d. Sept.
185.t

Beiträge

zur

Kenntniss

Skandinaviens.

Von

Dr. Gustav Suckow,

ordentlichem Professor der Naturwissenschaften an der Universität zu Jena, Mitgliede der Jena'schen mineralogischen und lateinischen Gesellschaft.

Jena,

Druck und Verlag von Friedrich Mauke

1841.

H. Sept.
1855

Suckow

Beiträge

zur Kenntnifs

Skandinaviens.

Parallele

zwischen

dem schwedischen und norwegischen Urgebirge.

Digitized by Google

Digitized by Google

Beiträge

zur

Kenntniss

Skandinaviens.

Parallele

zwischen

dem schwedischen und norwegischen Urgebirge.

Von

Dr. Gustav Suckow,

ordentlichem Honorar-Professor der Philosophie an der Universität zu Jena.

Jena,

Druck und Verlag von Friedrich Mauke.

1841.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

Sr. Majestät,

dem

Allerdurchlauchtigsten Könige
und Herrn

Herrn

Carl XIV Johann,

Könige von Schweden und Norwegen,

in tiefster Ehrfurcht gewidmet.

Digitized by Google

Digitized by Google

Allerdurchlauchtigster König, Grofsmächtigster Monarch und Herr!

Das Land und die Wissenschaft, auf welche sich gegenwärtige Untersuchung bezieht, geben mir die Hoffnung, dafs Ew. Majestät es nicht ungnädig aufnehmen werden, wenn ich es wage, Allerhöchstdenselben diese Schrift unterthänigst zu widmen.

Das unter Ew. Majestät segensreichem Wirken stehende Land bietet nämlich dem wissenschaftlichen Forscher überaus viele und eigenthümlich charak-

Digitized by Google

teristische Erscheinungen dar, dafs alle daraus hervorgehenden Untersuchungen ganz eigentlich auch nur Allerhöchstdenselben angehören. Und die Wissenschaft, welche diese Schrift betrifft, verdankt in neuerer Zeit mehrfache hochwichtige Förderungen und Entdeckungen Männern, welche unter Allerhöchstdero erhabenem Schutze wirkten und forschten und sich bei ihren Forschungen der gnädigsten Theilnahme

Digitized by Google

Ew. Majestät zu erfreuen hatten; eine Theilnahme, welche jedem Fürsten einen ewigen Ruhm sichert und das bestehen und gedeihen läfst, was auf dem Geiste ruht.

In diesem Sinne und indem ich hoffe, vielleicht etwas zur näheren Kenntnifs des interessanten Skandinaviens beigetragen zu haben, geruhen Ew. Majestät, diesen Versuch huldreichst aufzunehmen und mir zu gestatten, diesen

Digitized by Google

Wunsch mit den Ausdrücken der tiefsten Ehrfurcht zu verbinden, in welcher ich mich unterzeichne

Ew. Majestät

Jena, d. 24. Juni 1841.

allerunterthänigster

Gustav Suckow.

Digitized by Google

Inhaltsanzeige.

Parallele zwischen dem schwedischen und norwegischen Urgebirge.

I. Die Petrographischen Verhältnisse . . S. 2.
II. Die geognostischen Verhältnisse . . S. 13.
III. Geologische Resultate . . . . . S. 52.

Anhang. Die Diluvial-Katastrophen des skandinavischen Urgebirges . . . . . S. 71.

Digitized by Google

Digitized by Google

Parallele

zwischen

dem schwedischen und norwegischen Urgebirge.

Kaum dürften irgendwo anders ganz entlegene Gegenden eine frappantere Uebereinstimmung ihrer mineralogischen Phänomene wahrnehmen lassen, als in Schweden und Norwegen. Die Uebereinstimmung ist oft so durchgängig bis in das kleinste Detail zu verfolgen, dafs man unbedingt aus den durch die Erscheinungen der einen Gegend gewonnenen Resultaten zu den aus den Erscheinungen der anderen Gegend folgenden Schlüssen geleitet wird.

Ich hebe diese während der Sommermonate des Jahres 1830 von mir beobachteten Erscheinungen defshalb hier hervor, weil nicht allein überhaupt durch Vergleichungen selbst die isolirten Erscheinungen eine wissenschaftliche Bedeutung erhalten, auf welche sie sonst nur selten Ansprüche zu machen haben, sondern auch weil gerade das Factum, welches sie betreffen, mir einen vorzüg-

Digitized by Google

lichen Wink über die Ansicht zu enthalten scheint, von welcher aus die ganze sie betreffende Formation beurtheilt werden mufs, und die Resultate meiner Untersuchungen zur Vervollständigung und Erweiterung der Beobachtungen Anderer beitragen dürften.

I. *Die Petrographischen Verhältnisse.*

Das schwedische Urgebirgsgestein, welches eine so innige Verflechtung von Gneus und Granit offenbart, erscheint im Allgemeinen sehr dick- und grobflaserig, in vielfach wechselnden Verhältnissen. Dasselbe läfst sich auch in vielen Gegenden Norwegens, namentlich bei Arendal, und, wie auch Naumann bestätigt*), im nördlichen Bergenstifte beobachten. Aber auch hier, wie dort, finden wir zuweilen die eigentliche flaserige Structur wiederum oft gänzlich verwischt, indem die Structur eine ganz eigene Modification der Parallelstructur darstellt, welche man mit dem Terminus körnig-streifig bezeichnen könnte **); finden hier, wie dort, dafs der meist sehr vorwal-

*) Siehe dessen Beiträge zur Kenntnifs Norwegens. Bd. 2. Leipzig, 1824.

**) S. Naumann's Andeutungen zu einer Gesteinslehre. Leipzig, 1824. S. 57.

Digitized by Google

tende und fast immer weifse Feldspath mit dem gleichfarbigen Quarze eine klein- oder feinkörnige Grundmasse bildet, in welcher Glimmerblättchen reihenweise mehr oder weniger sparsam ausgestreut sind, so dafs das Gestein wie aus glimmerreicheren und glimmerärmeren Zonen zusammengesetzt erscheint, welche bald allmälig in einander verfliefsen, bald schärfer durch plötzliches Anhäufen oder Verschwinden des Glimmers getrennt erscheinen; finden in den Gesteinen dieser weit von einander entlegenen Länder ein gleichzeitiges Auftreten des Glimmers mit etwas Hornblende; finden überall die Breite der Zonen unbeschreiblich wechselnd, von einer Linie bis zu mehreren Fufs, finden ebenso die relative Menge der Gemengtheile und die darin begründete dunklere oder lichtere Schattirung der Zonen oscillirend; finden wohl auch hier und da bald einen Uebergang in einen vollkommen feinkörnigen Diabas, der mit fast reinen, weder glimmer-, noch auch hornblendehaltigen Zonen alternirt, da hingegen ein andermal der Glimmer präponderirt und der Charakter des Gesteines sich dem eines schuppigen Glimmerschiefers nähert oder auch einmal wieder granitartig wird und so in der gröfsten Mannichfaltigkeit wechselt.

Digitized by Google

Während in vielen anderen Ländern, namentlich im Erzgebirge, im Odenwalde und an der Bergstrafse, zwischen Darmstadt und Heidelberg, der Gneus immer deutlich und regelmäfsig geschichtet ist, wobei der Umstand Statt findet, dafs der Parallelismus der Structur in Massen von nicht zu grofser Ausdehnung auf eine Ebene bezogen werden kann, dafs die Lage dieser Structur-Ebene innerhalb kleiner Entfernungen auch nur geringen, überhaupt aber nur allmäligen und stetigen Aenderungen unterworfen ist; dafs sie nicht häufig plötzliche Verwerfungen, nicht Sprünge durch die mannichfaltigsten Richtungen innerhalb weniger Schritte als Regel zeigt, so finden wir in vielem schwedischen und norwegischen Gneus-Granite, und zwar im Vergleich mit vielen Orten beider Länder, gerade das Gegentheil. Betrachtet man nämlich das Gestein bei Strömstad in Schweden und bei Söndelfjord in Norwegen, so kann man sich ebenso von dem auffallendsten Contraste gegen manchen in Deutschland vorkommenden, als auch von der frappantesten Uebereinstimmung zwischen schwedischem und norwegischem Urgebirgsgesteine überzeugen. Auf dem ganzen, von Strömstrad aus nach Fredrikshall führendem Postwege, sowie in der Umgegend von Söndelfjord kann man

Digitized by Google

eine ganz harmonirende Unbestimmbarkeit und gleichsam einen unbeschreiblichen Wirrwarr sehen, wodurch die Massenstructur charakterisirt ist, gleichsam als wäre das ganze Gestein aus dem Zustande der Flüssigkeit im Momente eines furchtbaren Aufwallens und chaotischen durch einander Qualmens plötzlich zum Erstarren gekommen*); und dennoch herrscht die unverkennbarste Parallelstructur innerhalb dieser tausendfältigen mäandrischen Windungen der einzelnen Zonen, in welchen schlechthin keine Regel, kein Gesetz offenbar wird, da die eigenthümlichen und höchst wunderbaren Ver-

*) Eben so sagt Mac-Culloch in seinem Werke: *Description of the western Islands of Scotland*, im I. Vol. p. 390 von einem dem Gneus-Granite zu Strömstad und Söndelfjord ähnlichen Verhältnisse des Hypersthen-Granites: *the several varieties are all irregularly mixed, and often disposed in such a tourtuous manner, as would arise from disturbing a mixture of different tenacions fluids.* Dieſs erinnert auch an ein von *Necker de Saussure* im *Journal of Science literature and arts* No. 25, 1822 geschilderten Grauwackenschiefer an *Siccar point* bei Berwick, indem er berichtet: *we find entire beds, enormous ranges, rolled together, folded up and shattered in all directions and in all possible manners so as to form the most whimsical designs, baffling all powers oft description.*

Digitized by Google

schlingungen so in einander gewirrt sind, dafs weder Zeichnungen noch Beschreibungen ihnen zu folgen vermögen und Compass-Abnahmen nur tausendfältige unvereinbare Bestimmungen liefern würden *).

*) Ein ähnliches hierher gehöriges Verhältnifs bunter Mannichfaltigkeit im schwedischen und norwegischen Gneus-Granite ist unter Anderen folgendes: das Gestein nämlich, worauf alle Gebäude Strömstads stehen, stellt einen Gneus-Granit dar, zum Theil sehr grobflaserig. Aber gleich oberhalb der Stadt, auf dem Wege nach Fredrikshall, tritt schon mitunter etwas Glimmerschiefer auf, allein Gneus bleibt doch immer noch herrschend; aber man hat die Stadt kaum $\frac{1}{8}$ Meile weit hinter dem Rücken, da wird der Gneus sehr reich an weifsem dichtem Feldspath (Felsit oder Jade), und noch weiter hin finden sich neben dem tombackbraunen Glimmer einzelne Hornblendekrystalle ein, welche immer reichlicher auftreten, so dafs bald ein ganz reiner, ziemlich grobkörniger Hornblendegranit mit vorwaltendem Felsit ansteht, anfangs noch Feldspath und Glimmer als accessorische Gemengtheile haltend; ein Beispiel eines allmäligen Ueberganges von Gneus in Hornblendegesteine durch Verschwinden und Ueberhandnehmen gegenseitiger Gemengtheile. An einigen Puncten wird das Gestein, nachdem es vorher als ganz reiner Hornblendegranit anstand, zu einem hornblendehaltigem Gneus. So setzt es, bald körnig, bald flasrig, oft mit einzelnen Glimmer- und Quarz-Krystallen fort bis etwa auf den halben Weg zwischen Hogdal

Digitized by Google

Nächst diesen im schwedischen und norwegischen Urgebirgsgesteine auf identische Weise aus-

und Helle, wo es sich durch überhandnehmenden Glimmer und Quarz, bei gleichmäfsig verschwindender Hornblende wiederum zu Gneus ausbildet, welcher Anfangs neben dem Feldspathe noch Felsit hält. Der Glimmer wird immer vorwaltender, der bestimmte Habitus geht immer mehr verloren und alle Vorboten einer Glimmerschieferbildung geben sich zu erkennen; doch noch einmal, kurz vor Fredrikshall, erscheint ein Lager von grobkörnigem Hornblendegranit über dem grobflaserigen Gneuse, welcher ihn indefs sogleich wieder bedeckt. Ganz etwas Aehnliches findet in Norwegen, zwischen Gudvang und Dyrdal, Statt, indem oft grofse Massen von gewöhnlichen, hornblendereichen, Diabas als Hornblendegranit und Hornblendegneus auftreten, so dafs man nicht selten in einem Blocke an zehn Varietäten unterscheiden könnte; aber immer kehren die reineren Feldspathgebilde wieder, so dafs man an der Küste bis nach Leerdalsören ununterbrochen einen an Feldspath bei Weitem vorwaltenden Diabas verfolgt, der hier und da Granat und Schillerspath führt. S. Naumann's Beiträge zur Kenntnifs Norwegens, Bd. 2. S. 90 u. 91. Aufserdem gedenkt Naumann schon Bd. II. S. 82 eines bei Opheim in Norwegen vorkommenden Gesteines, welches auch wiederum mit dem auf Bergens Halbinsel auf's Genaueste harmonirt. Dort heifst es nämlich: „Ueber den See hinaus findet sich körniger Hornblendegranit mit flasrigen Varietäten desselben Gesteines in massiger Verknüpfung, und hiermit ist gleichsam das Signal zu der prachtvollsten Ent-

Digitized by Google

geprägten Structurverhältnissen seiner wesentlichen Gemengtheile, sind es auch die vielen und mannichfachen dieses Gestein durchschwärmenden accessorischen Gemengtheile, durch welche sich eine grofse Uebereinstimmung beider Länder beurkundet.

---

wickelung des Diabas gegeben. Bis nach Staleim nämlich ist das Gebirg ein sonderbares Aggregat von Gneus, Quarzschiefer und hornblendigen Feldspathgesteinen. Die letzteren erscheinen theils krystallinisch - grobkörnig, theils dicht als Felsitgesteine, in welchem Falle die Hornblende in langen parallelen Flammen und Flasern von feinkörniger Zusammensetzung zwischen dem Felsit auftritt, ganz so, wie in dem auf Bergens Halbinsel vorkommenden Feldspathgesteine. Die Hornblende spielt überhaupt eine sehr untergeordnete Rolle; ihre Individuen erscheinen oft ganz zurückgedrängt und statt ihrer nicht selten Granaten von Erbsen- bis Wallnufsgröfse in der Felsit- oder Feldspathmasse dicht ausgestreut. Alles dieses beweist unwiderleglich, dafs die hier anstehenden Gesteine vollkommen identisch mit den erwähnten auf Bergens Halbinsel sind; denn die Zusammensetzung ist zu eigenthümlich, der Habitus zu gleichförmig, als dafs zwei wesentlich differente Gebilde hier und dort vorausgesetzt werden könnten. Auch die Lagerungsverhältnisse widersprechen dem keinesweges, denn dort wie hier findet sich das Gestein über dem Thon Glimmerschiefer, dort wie hier beobachtet man zahlreiche Verwerfungen im Streichen und Fallen." Ueber Bergens Halbinsel vergleiche Bd. I. S. 159.

Digitized by Google

In dem mehr oder weniger Syenit- oder auch Glimmerschiefer-ähnlichen Gneus-Granite treten nämlich, aufser den der Grundmasse wesentlich angehörigen, aus Feldspath, Quarz und Glimmer oder Hornblende bestehenden Elementen, besonders noch folgende Gemengtheile aus der Classe der Silicate auf:

1) Granat; schmuzig- rosen-, colombin-, blut-, hyazinth- und bräunlichroth, namentlich bei Fahlun, Malsjö, Kongsberg, Röraas in grofsen und in kleinen und auch ganz kleinen, aber ziemlich trüben und schwachglänzenden Krystallen und oft nur mit der Loupe erkennbaren Körnern. Die Formen der Krystalle sind theils $\infty 0$, theils $_2O_2$, theils wohl auch $\infty 0 . 30\frac{3}{2}$*).

*) Leopold v. Buch berichtet in seiner Reise durch Norwegen und Lappland Band II. S. 311 sogar von einem Gneuse, der bei Hudiksvall in einer Strecke von mehreren Meilen vorkommt, dafs ihm grofse rothe Granaten das Ansehen ertheilten, als sey er mit grofsen Blutflecken besprengt und als gehörten sie ihm fast wesentlich an. Sie treten da in zollgrofsen, runden Krystallen auf, und zwar zwischen dem weifsen Feldspathe, oft ganz cochenillroth. Einige dieser Krystalle waren auch mit dem Feldspathe so verwachsen, dafs die ganze Masse davon roth gefärbt war. Beispiele von colossalen, kinderkopfgrofsen Krystallen begegneten uns im Gesteine von Fahlun. — Für die Orientirung der in

Digitized by Google

2) Schillerspath. Er ist ein ziemlich allgemein verbreiteter Gemengtheil, der zuweilen sehr sparsam (wie bei Fahlun), zuweilen (z. B. zwischen Gudvang und Dyrdal in Norwegen) aber auch reichlich auftritt.

3) Datholith, meist in fest verwachsenen körnigen Zusammensetzungen, namentlich von grauer Farbe. In fleischrothen Varietäten, als sogenannter Botryolith findet er sich als Ueberzug der Kalkspathkrystalle zu Arendal.

4) Tetartin, weniger krystallisirt, als derb in individualisirten Massen (z. B. bei Arendal) oder auch (wie bei Fahlun) in strahligen Aggregaten.

5) Pyroxen, namentlich als Malakolith und Kokkolith (häufig zu Malsjö, Gullsjö, Philippstad, Sala, Norberg, Svardsjö und Hällesta in Schweden und zu Arendal in Norwegen, und, merkwürdig genug, überall in übereinstimmenden Krystallformen der Combination ∞ P . ∞ P∞ . (∞P∞) . 2P∞. P∞ und von demselben kurzsäulenartigem Habitus.

6) Epidot, besonders als Pistazit, z. B. zu Norberg und Långsbanshytta in Schweden und zu Arendal.

---

dieser Abhandlung adoptirten krystallographischen Symbolik der einzelnen Combinationen vergleiche man Naumann's Lehrbuch der Mineralogie. Berlin, 1828.

Digitized by Google

7) Zirkon, in manchem glimmerschiefrigen Granite oder Gneus-Granite (z. B. in der Umgegend von Stockholm und Fahlun), sowie im Syenite (Norwegens längs des Christianiafjördes von Stavärn bis Hackedalen) in sehr grofser Menge ausgestreut. Ueberall in ziemlich trüben Krystallen von übereinstimmendem und säulenartigem Habitus; die häufigsten Combinationen sind:

1) P . ∞ P . ∞ P∞;

2) P . ∞ P . 3 P 3 und

3) P. ∞ P ∞. 3 P 3.

8) Turmalin, theils als blauer, schwach durchscheinender Turmalin, im Gneus-Granite auf Utö und zu Rammfossen in Norwegen, theils als schwarzer Turmalin oder Schörl im Gneuse zu Käringbricka in Schweden, so wie zu Arendal und Langoe in Norwegen*).

---

*) Zu Arendal finden sich häufig die Combinationen

1) $R . -\frac{1}{2} R^3 . \frac{\infty R}{2}$. (R).

2) $R^6 . R . -\frac{1}{2} R_3 . \frac{\infty R}{2} . \infty P 2$ (R).

Bei dieser Bezeichnung sind zur Hervorhebung des Hemimorphismus die Zeichen der oberen und unteren terminalen Gestalten durch die Zeichen der Prismen getrennt und die Zeichen der untern Gestalten in Klammern ge-

Digitized by Google

9) Skapolith, oft krystallisirt, oft auch nur derb von körniger und stänglicher Zusammensetzung im Gneus-Granite zu Långsanshytta, Malsjö und Sjösa in Schweden und zu Arendal *).

---

schlossen. Die erste dieser Combinationen harmonirt mit derjenigen, von welcher G. Rose in den Abhandlungen der Berliner Akademie aus dem Jahre 1836 (S. 222) bemerkt, dafs sie durch Temperatur-Veränderung nur sehr schwach polar-elektrisch würde, indem er nie eine Abstofsung der Nadel hätte erhalten können. Die 2te Combination ist diejenige, welche nach G. Rose (s. ebendas.) durch Temperatur-Veränderung nur schwach, aber doch wahrnehmbar elektrisch wird; das obere Ende wird nämlich positiv, das untere negativ-elektrisch. Krystallographisch betrachtet stimmen hiermit fast durchaus überein die Turmalinkrystalle von Alabaschka bei Mursinsk im Ural, welche die Combination

$$R \,.\, -\tfrac{1}{2} R^3 \,.\, \frac{\infty R}{2} \,.\, \infty P2 \,.\, (R)$$

darstellen, sowie die Krystalle von Käringsbricka im Westmanlande Schwedens, angehörend der Combination

$$R. -\tfrac{1}{2} R^3 \,.\, \frac{\infty R}{2} \,.\, \infty P2 \,.\, (R). \; (-\tfrac{1}{2} R);$$

dennoch weichen dieselben nach Rose rücksichtlich der polaren Thermoelektricität von den norwegischen dadurch sehr ab, dafs sie stark elektrisch und zwar am oberen Ende elektro-positiv, am unteren elektro-negativ werden.

*) Die aufserdem, aber seltner als diese, in schwedischen Urgebirgsgesteinen vorkommenden Mineralien finden sich vollständig verzeichnet in Hisingers Ver-

Digitized by Google

Dies wird ungefähr hinreichen, um zu zeigen, wie ganz eigenthümlich das herrschende Urgebirgsgestein Schwedens und Norwegens gegen die übrigen und namentlich gegen die norddeutschen Gesteinsarten desselben Namens, sowohl in Bezug auf die Gesteins-, als auch auf die Massen-Structur und rücksichtlich der accessorischen Gemengtheile charakterisirt ist, dafs endlich fast nichts, als die Gleichartigkeit der sie constituirenden, einzelnen, wesentlichen Mineralspecies, als das *tertium comparationis* übrig bleibt; es wird geeignet seyn, sich davon zu überzeugen, wie frappant ähnlich die Gesteine ganz entfernt von einander gelegener Partieen Schwedens und Norwegens auftreten.

II. *Die geognostischen Verhältnisse.*

Wenn wir die Gesteinsvorkommnisse beider Länder prüfender und vergleichender Betrachtung unterwerfen, um irgend eine Parallele auch in dieser Hinsicht zu entdecken, so begegnen uns die vom Gneus-Granite eingeschlossenen Gesteinsgänge und Erzlager, sowie die Menge ihrer Begleiter als die überzeugendsten Beweise einer an Idendität grenzenden Uebereinstimmung.

---

suche einer mineralogischen Geographie von Schweden. Aus der schwed. Handschrift übersetzt von Wöhler. Leipz., 1826.

Digitized by Google

Wenn auch in der That dem norwegischen Gneus-Granite nicht ein solcher Reichthum an Gängen und Lagern fremdartiger Substanzen beigeschrieben werden kann, wie er im schwedischen Gneus-Granite herrscht, so reichen doch auch die wenigen, in Norwegen bestehenden Vorkommnisse dieser Art hin, um eine genaue Parallele zwischen dem schwedischen und norwegischen Terrain zu ziehen.

Zu den auffallendsten Erscheinungen dieser Art gehören:

A. Die vielen Granitgänge, unter denen die bei Stockholm und Fahlun (Finbo, Broddbo) in Schweden, sowie zu Arendal und Synhoved in Norwegen defshalb die vorzüglichste Stelle einnehmen, weil sie zugleich viele interessante Mineralien, z. B. Zirkon, Gadolinit, Pyrophysalith, Granat, Albit, Magneteisenstein u. s. w. zu Begleitern enthalten.

B. Die Magneteisensteinlager auf der Insel Utö, zu Dannemora, zu Nordmarken, des Taberges im Wermelande, und des Taberges im Smålande und zu Norberg, sämmtlich in Schweden, sowie zu Arendal und zu Skeen in Norwegen.

Das Magneteisenerz auf der Insel Utö, bei

Digitized by Google

Stockholm, bildet nämlich im grobflaserigen Gneus-Granite ein zu beiden Seiten keilförmiges Lager, welches zunächst am Dache, sowie an der Sohle, d. h. an seinen Keilwänden, von mannichfach wellenförmig gekrümmtem Glimmerschiefer begrenzt ist und ein Streichen von NO nach SW hat, wobei es noch über die Insel Utö nach der nahe und zwar südwestlich gelegenen Insel Åhla fortsetzt.

Von Begleitern dieses Eisenerzlagers begegnen uns besonders:

Dichter Feldspath und Quarz, welche neben den Glimmerschieferschichten in dem Gneus-Granite porphyrartig zerstreut liegen.

Apophyllit in Krystallen von säulenartigem oder auch dicktafelartigem Habitus der Combinationen:

1) P . ∞ P ∞ . 0 P;

2) ∞ P ∞ . P . 0 P;

3) 0 P . P . ∞ P ∞ . ∞ P 2 . ½ P ∞ . ⅙ P ∞ . ⅛ P . ⅕ P, gewöhnlich trübe und von schmutzig-weifser Farbe *).

*) Wie sehr in Rücksicht der optischen Eigenschaften die in basaltischen Gesteinen, sowie auch die in südlicheren Gegenden vorkommenden Varietäten dieser Species sich von den Vorkommnissen unterscheiden, welche wir hier vor Augen haben, diefs zeigen besonders die

Digitized by Google

Datolith, zum grofsen Theil in Krystallen von kurz säulenartigem Habitus. Auf einem Exemplare, welches ich selbst besitze, befinden sich die mit den Haytoritkrystallen übereinstimmenden Combinationen:

1) $0P.\infty P.\infty P'2.-P.\infty P\infty.-2P\infty$;
2) $0P.\infty P.\infty P2.-P.\infty P\infty.-P\infty.(2P\infty)$.
3) $0P.\infty P.-2P\infty.-P.2P2.\infty P2.(P\infty)$.

Die Krystalle sind zwar sehr glänzend, jedoch nur durchscheinend und selten von reiner Farbe. Um die Druse nicht zu verletzen, habe ich die Krystalle auf ihre Spaltbarkeit

---

schönen Varietäten von der Seisser Alpe in Tyrol, von den Färöern (Videröe und Hestöe), sowie die neuerdings zu Andreasberg auf Thonschieferbrocken der Samsoner Grube entdeckten schön rosenrothen Individuen. Vergl. hierüber mein Progamm: *Descriptio Aphophylliti et Coelestini. Jenae*, 1831. Uebrigens hat auch noch Naumann an einem grofsen, zwar sehr unvollkommen ausgebildeten, aber in einer Fläche $\infty P\infty$ und P vollkommen spiegelnden Krystall von Utö den Neigungswinkel dieser Flächen fast genau 128° gefunden, woraus die Polkante 104° folgt. An demselben Krystalle finden sich auch deutliche Spuren einer Pyramide xPx, vielleicht $\frac{1}{4}P\frac{1}{4}$. S. Naumann's Lehrbuch der Mineralogie. S. 262.

Digitized by Google

nicht geprüft; aber nach den inneren Reflexen zu urtheilen, dürfte sie in der Richtung von — P aus und ∞ P Statt finden *). Während nach Stromeyer's Analysen aus dem andreasberger, in Grünsteinlagern des Thonschiefergebirges vorkommenden Datolithe erst in starker Rothglühhitze das Wasser ausgetrieben werden kann **), geben diese, sowie auch die zu Arendal vorkommenden Varietäten schon in den ersten Momenten einwirkender Hitze im Glaskolben Wasser.

Triphan (Spodumen), verwachsen mit unregelmäfsig vertheilten Massen von Quarz und Feldspath und etwas spangrünem Turmaline. Die zwar individualisirten, aber nicht in Krystallen auftretenden Massen sind in einer den 1 und 1 axigen

*) Nach den sehr genauen Angaben Weifs's zeigt der Haytorit ebenfalls aus dem Inneren hervorleuchtende Spaltungsreflexe vorzüglich in der Richtung — 2 P ∞, — P und (P ∞), woraus hervorgeht, dafs er, so wenig wie der Datolith als Pseudomorphose, sondern in Beziehung auf den Quarz als ein Beispiel des Dimorphismus der Kieselerde zu betrachten ist. S. die Abhandlungen der Berliner Akademie aus den Jahren 1829, physik. Classe S. 63 u. fgg.

**) S. Hausmann's u. Stromeyer's Abhandlung über den Datolith von Andreasberg in Poggendorff's Annalen der Physik. 1828. Bd. 12. S. 155 ff.

Digitized by Google

∞ P-Flächen entsprechenden Richtung ziemlich vollkommen spaltbar, von schmutzig apfelgrüner Farbe, schwachem, perlmutterartigem Glanze und nur in denKanten durchscheinend. *).

Petalit, in Gestalt grofser Körner und begleitet von Turmalin, Lepidolith und Orthoklas, von röthlich-weifser Farbe, perlmutterartigem Glasglanze und sehr schwacher, nur an den Rändern beobachtbarer Durchscheinheit. Utö dürfte wohl der einzige Fundort dieses Minerales seyn.

Lepidolith, in sofern eine Ausnahme von allem übrigen, hier vorkommenden Glimmer, als er nicht, wie dieser von pechschwarzer Farbe und lithionfrei, sondern von hellvioletter, in's Rosenrothe übergehender Farbe und lithionhaltig ist**).

Turmalin, von hell- und dunkel indigblauer, sowie auch schwarzer Farbe (als Schörl); zum grofsen Theil in stänglichen Zusammensetzun-

---

**) Es ist dasjenige Mineral, in welchem Arfedson das Lithion entdeckte. S. dessen Aufsatz in den *Afhandling. i Fys. Kemi och Mineralogie* III. p. 289 u. VI. p. 16.

**) Freilich nicht so intensiv roth, als die von Rosena und Iglau in Mähren oder auch von Elba stammenden Varietäten dieses ebenfalls lithionhaltigen Minerales.

Digitized by Google

gen mit divergirenden Individuen, daher auch mit auseinanderlaufendem, strahligem und faserigem Bruche *).

Pechschwarzer Zinnstein, in Körnern oder auch Spaltungsstücken in graulich-weifsem Quarze eingewachsen und von kleinen Stücken des oben erwähnten Petalits begleitet.

Octaedrische und würfliche Krystalle des Schwefelkieses, welcher nach den von Berzelius und Almroth mir mündlich gemachten Mittheilungen nicht unbedeutende Spuren von Gold enthält.

Arsenikkies verwachsen theils mit Kalkspath, theils mit Spodumen, in säulenartigen Krystallen. Mehrere Individuen, welche ich dem auf Utö angestellten Pastor Andreas Ekelund verdanke, stellen die ein und einaxige Combination $\infty P . \frac{1}{4}\breve{P}\infty . \overline{P}\infty$ dar.

Aufserdem finden sich hier noch mancherlei Kalksteinmassen, Kalkspathstücke, Flufsspathfrag-

*) Nach Berzelius's Bestimmungen zu denjenigen Turmalinvarietäten zu rechnen, welche aus einem Gemenge von Lithionturmalin und Kaliturmalin bestehen. S. dessen Buch über die Anwendung des Löthrohrs in der Chem. u. Mineral. Art. Turmalin.

Digitized by Google

mente und etwas Kupferglanz, sowie Bleiglanz mit der Eisenerzmasse verwachsen *).

Eben so deutlich wie auf Utö ist auch zu Dannemora die Lagernatur des Magneteisenerzes im grobflaserigem Gneus-Granite ausgeprägt. Auch hier, wiewohl nicht so stetig wie auf Utö, ist an der Grenze des Eisenerzlagers der Gneus-Granit einem Glimmerschiefer, welcher ein mit der Längserstreckung des Lagers paralleles Hauptstreichen

---

Obgleich der Kalkstein an dieser Stelle oft viele Mineralien einschliefst, so ist doch seine Mächtigkeit unbedeutend, wenigstens nicht so grofs, als Viele gemeint haben, welche ihn nicht an Ort und Stelle gesehen. Treffend sind in dieser Beziehung die Worte Leop. v. Buch's, indem er (in einem Aufsatze über die Eisenlager in Schweden, enthalten im Berliner Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde. Jahrgang IV. Quartal I. S. 48) sagt: „Gleich bei dem Erzlager erscheint weifser, kleinkörniger Kalkstein und mancherlei Fossilien darinnen oder darauf, so dafs man durch Stücke verführt wohl oft im Auslande geglaubt hat, ganz Utö bestehe aus körnigem Kalksteine, und der Eisenstein sei ein Lager darinnen. Aber der Kalkstein ist wirklich nicht mächtig und findet sich auch nicht überall. Es schien mir, als sey er vorzüglich im Hangenden des Lagers, im Liegenden nicht. Dann folgt das Lager von feinkörnigem, magnetischem Eisenstein."

Digitized by Google

hat, ähnlich. Dieses Streichen ist, nach der nicht weit davon entlegenen Ugglas-Grube zu urtheilen, von NO nach SW. Dieses Eisenerzlager ist mehr stockförmig als keilartig, hat in einer Partie, welche ungefähr in die Mitte des Fortstreichens fällt, seine gröfste, bis auf 180 Fufs sich belaufende Mächtigkeit und verschmälert sich nach beiden Seiten mit abwechselndem Zusammenziehen und Wiederaufthun, bis es endlich nach beiden Seiten völlig auskeilt.

Wie auf Utö, so findet sich auch hier Kalkspath, theils in Krystallen, theils in körnigem Aggregaten, sowie Arsenikkies, in Krystallen und zwar von derselben Combination, als auf Utö. Aufserdem kommen hier noch vor:

Granat, in grofser Menge. Die zu Drusen versammelten, fast undurchsichtigen und wenig glänzenden röthlichbraunen Krystalle stellen gewöhnlich die Combination 202 dar, an welcher die einzelnen Flächen sowohl der gröfseren, als auch wohl der kleineren Diagonale parallel gestreift sind.

Asphalt, theils in Gestalt kleiner Kugeln, theils als Ueberzug auf Quarzkrystallen.

Kleine Massen von Amianth, Asbest, Bergkork, Bergleder und Chlorit, welche sowie Krystalle und dichte Massen von Feld-

Digitized by Google

spath dem Eisenerze entweder in Form einzelner Ablösungen *) oder so fein beigemengt sind,

*) Der Chlorit, welcher sich häufig schuppig und schiefrig absondert, scheint den Eisenstein zu Dannemora zu charakterisiren. Dafs daher durch einen solchen Eindringling viele Eigenschaften des Eisensteines gröfseren oder geringeren Veränderungen unterliegen müssen, ist begreiflich. Und so verhält es sich auch in der That. Die Körner werden dadurch theils gröber, theils werden sie mehr in einander verschmolzen; selbst das Abgesonderte tritt dem Dichten näher, wodurch sowohl die Farbe als auch der Glanz nicht dieselben bleiben; jener erscheint dunkler als gewöhnlich, dieser weniger glänzend, als im entgegengesetzten Falle. Eben so hat aber auch der speisgelbe Eisenkies durch seine Nähe auf die Farbe und Mischung dieses Eisensteines, und zwar in sofern einen nicht unbedeutenden Einfluſs, als dadurch das Eisenerz rothbrüchig wird, und, nach 100 Theilen berechnet, nur 60 Theile Eisen enthält. Aufserdem durchsetzen die Chloritmassen das Eisensteinlager quer durch, sobald sie zwischen einzelnen Ablösungen des Eisensteines vorkommen. Sehr bezeichnend ist daher für diese Ablösungsmassen von den schwedischen Bergleuten der Name Skölar gewählt, den man in unserer Sprache sehr richtig mit dem Worte Schale wiedergeben kann. Dergleichen Schalen können für keine eigentlichen Gänge, sondern nur für Ausfüllungsmassen gelten, von welchen die Lagermasse durchsetzt wird. Hier und in anderen Gruben Schwedens finden sich dergleichen Schalen von

Digitized by Google

dafs dadurch der metallische Glanz desselben verloren geht.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen, als auf Utö und zu Dannemora, steht das Magneteisenlager zu Nordmarken bei Philippstad im Wärmelande. Hier begegnet uns nämlich ebenfalls ein an der Grenze des Lagers in Glimmerschiefer verfliefsender, grobflaseriger Gneus-Granit, dessen Feldspath in die Eisenmasse übergegangen ist und diese porphyrartig gemacht hat; hier findet sich ebenfalls ein Streichen von NO nach SW und eine zu beiden Seiten hin in deutlicher Weise zur keilartigen Gestalt disponirte Bildung des im Ganzen stockförmigen und wiederholt von 8 bis 1 Klafter sich zusammenziehenden Lagers.

Auch hier, wie auf Utö und zu Dannemora, begegnen uns mannichfache Begleiter des Eisenerzlagers, und zwar zum Theil auch dieselben, als dort. Es findet sich hier nämlich:

Apophyllit, in ziemlich trüben Krystallen, Die gewöhnlichen Combinationen derselben sind:

½ bis 2 Klafter und schiefsen zum grofsen Theil unter einem Winkel von 10 Graden ein. (Sehr genaue Vergleichungen hierüber finden sich in Hausmann's Reise durch Scandinavien IV, S. 84 u. 274, sowie V, S. 60.

1) $o P . \infty P \infty . P$;

2) $o P \cdot \infty P \infty . P . \frac{1}{2} P \infty . \frac{1}{5} P$;

3) $o P . \infty P \infty . P$. Diese Varietät harmonirt mit der von Haüy mit dem Namen *épointé* bezeichneten und aufserdem auch zu Fahlun vorkommenden Combination*); endlich 4) die auch auf Utö sich findende, bereits oben erwähnte sehr verwickelte Combination $o P . P . \infty P \infty . \infty P 2 . \frac{1}{2} P \infty . \frac{1}{5} P \infty . \frac{1}{3} P \infty . \frac{1}{5} P$.

Granat, in schmutzig-rothen Körnern, sowie in der gewöhnlichen rhombendodekaëdrischen Krystallform.

Chlorit, in schuppigen Aggregaten, von berggrüner Farbe.

Farblose, ziemlich pellucide Krystalle des Apatits, die blos zweigliedrige Combination $\infty P \infty . oP$ darstellend.

Axinit, in sehr peltten, dünntafelartigen, nelkenbraunen Krystallen der gewöhnlichen Combination $'P . \infty 'P . \infty P' . 2 P \infty . P$.

Pyroxen, in mehreren Varietäten, namentlich als schmutzig grüner und schwarzer krystalli-

*) Ueber die bei Fahlun, unter ganz ähnlichen Verhältnissen, als hier vorkommenden Mineralien ist zu vergleichen Hisinger's Versuch einer mineralogischen Geographie S. 38 u. fgg.

Digitized by Google

sirter Malakolith, die Krystalle gewöhnlich in der Combination

$\infty P\infty . (\infty P\infty) . P\infty . \infty P . \infty P3 . (\infty P3)$,

zuweilen auch ohne das Prisma $(\infty P3)$, dagegen nicht selten mit Andeutungen von o P und — P.

Demnächst finden sich hier, aber in ziemlich untergeordneter Weise, blättrige Aggregate von weifsem Kalkspathe und Braunspathe, sowie von Epidot, Pikrolith (edlem Serpentine), Grammatit, Pyrosmalith*), Bergkork, Silber und Nickeloxyd**).

Den Uebergang aus grobflaserigem Gneus-Granite in glimmerschieferähnliches Gestein begegnet uns ferner an dem ebenfalls ohnweit Philippstad gelegenen in NO und SW streichenden und

*) Die chemische Constitution und hiernach berechnete Formel findet sich angegeben theils im bereits erwähnten Werke Hisingers S. 167, theils in Berzelius's Anwendung des Löthrohrs bei diesem Artikel.

**) Die beiden letzten Mineralien fanden sich hier nach einem in den *Act. litterar. Svec.* vom Jahre 1783, p. 420 enthaltenen Berichte schon im Jahre 1726 und zwar in einem blaulichen Thone, welcher an einigen Stellen dieser Gegend sehr verbreitet ist und dem in mehreren Gruben stagnirenden Wasser eine Farbe ertheilt, ganz einer verdünnten Auflösung von Kupfer- und Eisenvitriol gleichend.

Digitized by Google

von dichten in ihm zerstreut liegenden Feldspathmassen hin und wieder porphyrartig erscheinenden Magneteisensteinlager des vom Yngensee umgebenen Persberge; ein Lager, welches aufserdem fast ganz von denselben Mineralien begleitet ist, als das zu Nordmarken. Daselbst findet sich nämlich auch Granat, Malakolith, Kalkspath, Braunspath, Epidot, Pikrolith, Grammatit, Bergkork (mit Asbest und Amianth) sowie auch noch Wismutglanz.

Hiernächst ist das Magneteisenerzlager des Taberges, im Wermeland, zu erwähnen: interessant durch seine zu beiden Seiten hin Statt findenden eigenthümlichen Verzweigungen in das sie umgebende grobflaserige Gneus-Granitgestein, wobei jeder Zweig gleichsam einen besonderen Keil der ganzen von NO nach SW streichenden Eisenerzmasse darstellt.

Unter den Begleitern dieses Lagers zeichnen sich vorzüglich aus:

Der auch auf den beiden vorigen Magneteisenerzlagern mit vorkommende Malakolith, und zwar in Krystallen der auch dort ausgeprägten Combinationen.

Grammatit, (vielleicht Kalamit wie auf der Brattforsgrufva) in stänglichen oder nadelför-

Digitized by Google

migen, zuweilen gebogenen Krystallen der Combinationen

1) $\infty P . \infty P \infty$ und

2) $\infty P . (\infty P \infty)$.

Kalkspath mit Bitterspath, welche die Magneteisensteinmasse in der verschiedensten und mannichfachsten Ausdehnung gangartig durchsetzen, wobei jeder Gang aufserdem noch mit Asbest und speckstein artigen Mineralien innigst verwebt ist.

Sphen, in Krystallen der Combination $\infty P . \frac{5}{3} P \infty . oP . P\infty . (\infty P \infty)$ eingewachsen in das Magneteisenerz.

Chlorit, von blättriger Structur und entenblauer Farbe.

Flufsspath, meist in octaëdrischen Krystallen von theils hellgrüner, theils violblauer Farbe.

Feldspath, in dichten Massen, von hellgrüner Farbe.

Chondrodit, in schmutzig-röthlich-braunen und trüben Körnern und Krystallen, eingewachsen in den das Eisenerzlager gangartig durchsetzenden Bitterspathmassen, von fettartigem Glanze und geringer, in den Kanten Statt findender Durchscheinheit *).

*) Dieses hier von Hausmann zuerst aufgefundene Mineral kommt unter ganz ähnlichen Verhältnissen

Digitized by Google

Gadolinit (von Hausmann hier zuerst entdeckt) und vorzüglich einen Begleiter des Gneus-Granites bildend. Von rabenschwarzer oder auch dunkel-kastanienbrauner Farbe mit Spuren einer Krystallisation *).

Hieran schliefsen wir ferner auch noch die grofse schwedische Naturmerkwürdigkeit, welche das enorme, zu beiden Seiten sich etwas auskeilende Lager von magnetischen Eisenerze des Tabergs im Smålande darbietet. Dieser im Allgemeinen von grobflaserigem Gneus-Granite einge-

---

auch zu Åcker im Wermelande vor, nur mit dem Unterschiede, dafs daselbst die Matrix nicht wie hier, Bitterspath und zwar Urdolomit, sondern Kalkspath, nämlich Urkalk ist, welcher aufserdem noch die pflaumenblauen octaëdrischen Spinelle umschliefst, und an diesem Orte dieselbe Textur und dasselbe Verhältnifs zum Gneus-Granite hat, als den Mac-Culloch'schen Schilderungen gemäfs die Kalkmasse der Marmorlagen auf Tirey und Harris haben. Vergl. *Mac-Culloch Description of the Western Isles* I. p. 40 u. 163.

*) Die Varietäten dieser zuerst im Jahre 1788 von Arrhenius beschriebenen, von Gadolin aber chemisch erkannten Species finden sich aufser auf dem Tabergs-Eisenlager nur noch zu Fahlun (Fjnbo, Broddbo, Kårarfvet) und in Sibirien; überall als Begleiter des grobkörnigen Gneus-Granites.

Digitized by Google

schlossene magnetische Eisenstein ist hier zwar nicht so rein, als in den zuvor erwähnten Fällen, sondern es liegen in ihm mannichfach und zwar porphyrartig Feldspathstücken zerstreut, so dafs man der Eisensteinmasse, wenn die petrographische Terminologie auf sie angewendet werden soll, keinen anderen Namen ertheilen kann, als porphyrartige Magneteisensteinmasse. Diese ganze Lagermasse, welche ein Streichen von NNW in SSO hat, zeigt eine von mehreren Nebenablösungen durchsetzte Hauptablösung, wobei die abgesonderten Partieen eine von 1 Fufs bis zu mehreren Klaftern zunehmende Stärke haben. Vom Eisenerze zum Gneus-Granite bildet theils Glimmerschiefer, theils ein hin und wieder schiefrig und mächtig werdender Grünstein den Uebergang *).

Dem Grünsteine zwar einverleibt, aber dennoch auch von ihm in scharf-markirter Weise getrennt treten hier der Bitterspath und Kalkspath als Begleiter und zwar so auf, dafs sie denselben

*) Dieser Mächtigkeit wegen steht auch der von schwedischen Mineralogen adoptirten Ansicht Hausmann's nichts entgegen, wonach man das ganze Eisenerzlager als ein mit vielem Magneteisenstein gemengtes Grünsteinlager im Gneus-Granite betrachten kann. S. Hausmann's Reise durch Scandinavien. I. Theil. S. 165.

Digitized by Google

nach den verschiedensten Richtungen gangartig durchsetzen, oft mehrzollige Mächtigkeit haben, oft aber auch fast bis zum Verschwinden sich verjüngen. Aufserdem sind beide Carbonate durch Serpentin von einander abgesondert, indem der Serpentin zwischen beiden entweder ein Saalband bildet, oder lagenweise mit ihnen abwechselt; eine Abwechslung, welche dadurch noch bunter wird, dafs der Bitterspath und Kalkspath in regelloser Verwachsung mit Grünerde, welche der schwedische Bergmann mit dem Namen Grönjord, Hausmann aber mit dem Namen Pikrolith belegt, verbunden vorkommt*).

Auf gleiche Weise, wie der Grünstein, umschliefst auch der Glimmerschiefer einen Begleiter des Erzlagers, nämlich den Schwefelkies, in bizarr verzerrten Krystallen auftretend **),

---

*) Nach Hausmann, in naher Uebereinstimmung mit Almroth, zusammengesetzt aus Kieselerde, Talkerde, Eisenoxydul, Wasser und Kohlensäure.

**) Die Verzerrung betrifft den Würfel, indem dieser in der Richtung einer Hauptaxe dergestalt verlängert ist, dafs seine Flächen an und für sich zwei scheinbar verschiedene Flächeninbegriffe darstellen, welche der 2- und 1axigen Combination $\infty P \infty . oP$ entsprechen. Zu diesem Grunde der Unvollkommenheit in der

Digitized by Google

Hierher gehört endlich noch das beinahe stehende Eisensteinlager bei der Stadt Norberg, im Westmanlande, ein Lager, welches sich, den angebauten Gruben nach, in mehrere Partieen theilt. Die Matrix desselben ist ein grobflaseriger Gneus-Granit, welcher erst in der Nähe des Lagers selbst in Glimmerschiefer übergeht und seinen Feldspath in die den Glimmerschiefer umgebende Gesteinsmasse abgegeben hat. Auf allen Partieen zeigt sich ein Streichen im Allgemeinen von NO nach SW.

Das blättrig-körnige Erz des Lagers ist ein Gemeng aus Magneteisenstein und Eisenglanz in oscillirenden Quantitäten. Aufserdem ist das Erz innigst verwachsen mit Quarz, welcher theils lagenweise, theils auch auf Drüsenräumen als Milchquarz in ihm vertheilt ist. Ja, hin und wieder ent-

---

verschiedenen Ausbildung der ursprünglich gleichwerthigen Flächen, gesellt sich noch ein anderer, in der Streifung und Krümmung der einzelnen Flächen gegebener. Diese Prismen sind nämlich auf den Säulenflächen horizontal gestreift, eine Streifung, welche auf den Endflächen in eine Krümmung der ganzen Fläche übergeht. Ganz etwas Aehnliches bieten die auf Spatheisenstein aufgewachsenen Schwefelkiese von Lobenstein dar. S. hierüber meine Abhandlung in Poggendorff's Annalen der Physik. 1840. Bd. 51. St. 2. S. 285.

Digitized by Google

halten die Drüsenräume auch noch krystallisirten Kalkspath und schlackiges Erdpech.

Unter den übrigen Begleitern dieses Eisenerzlagers nehmen folgende Mineralien eine vorzügliche Stelle ein:

Epidot, in trüben und wenig glänzenden Krystallen der auch an anderen Orten Skandinaviens vorkommenden Combination $\infty P . P\infty . -P\infty . -P$.

Pyroxen, namentlich als Malakolith, in grünen und schwarzen Krystallen der bereits bei der Beschreibung von Nordmarkens Eisensteinlager angegebenen Combination $\infty P \infty . (\infty P \infty) . P\infty . \infty P . \infty P3 . (\infty P3)$, häufig aber auch ohne das Prisma $(\infty P3)$, dagegen mit der Fläche oP und $-P$.

Strahlstein, von schmutzig-olivengrüner Farbe und durchscheinend, derb in büschelförmiger oder verworrener Zusammensetzung.

Granat, theils in Krystallen von schmutzigbrauner Farbe und geringer Durchsichtigkeit, theils auch nicht krystallisirt, als schaliger, trüber Granat.

Schwefelkies, Kupferkies und Bleiglanz in grofskörnigen Zusammensetzungen.

Digitized by Google

Werfen wir nun von hier aus einen Blick auf die norwegischen Magneteisensteinlager zu Arendal und Skeen, so begegnet uns auch an diesen beiden Orten ein die Magneteisensteinmasse umschliefsender grobflaseriger Gneus-Granit; wir finden auch hier eine zu beiden Seiten hin Statt findende Auskeilung des Lagers; wir sehen, wie auch hier zwischen dem Eisenerzlager und dem die Hauptgebirgsmasse constituirenden grobflaserigen Gneus-Granit ein Glimmerschiefer das vermittelnde Zwischengestein bildet, während der Feldspath des Gneus-Granites sich mit dem Eisenerze vermengt hat.

Examiniren wir diese Lager ferner auch nach ihren Begleitern, um auch in dieser Hinsicht eine Analogie zwischen den norwegischen und schwedischen Vorkommnissen zu entdecken, so liegen auch hier triftige Argumente vor, welche die Behauptung einer Identität aller dieser Lager hinreichend rechtfertigen.

Als Begleiter des Arendaler Magneteisensteinlagers treten nämlich aufser etwas Titaneisen, Apatit, Dichroit*), Zeolith, Stilbit,

*) Vermöge des 1- und 1axigen Verhältnisses der Krystalle zeigt diese Species Trichroismus und müfste daher wohl Trichroit heifsen.

Digitized by Google

Prehnit, Analzim, Rutil, Anatas, Spatheisenstein, Molybdän, Kupferkies, Zinkblende, Kupferlasur, Kupfergrün und Graphit vorzüglich auf:

Datolith, vorzüglich krystallisirt, die schmutzig-grünen Krystalle gehören den auch auf Utö vorkommenden Combinationen

1) o P . ∞ P . ∞ P 2 . — P . ∞ P ∞ . — P ∞ . — 2 P ∞ . (2 P ∞) und

2) o P . ∞ P . — 2 P ∞ . — P . 2 P 2 . ∞ P 2 . (P ∞) an,

aufserdem in Form eines grauen bis fleischrothen Ueberzugs auf KalkspathKrystallen, als s. g. Botryolith.

Malakolith, in schwärzlich grünen, schwach durchscheinenden Krystallen, und zwar genau in denselben Combinationen, welche sich auf dem Eisenlager zu Nordmarken finden, nämlich theils in der Combination

∞ P ∞ . (∞ P ∞) . P ∞ . ∞ P . ∞ P 3 . (∞ P 3)

theils in denjenigen Combinationen, an welchen das Prisma (∞ P 3) fehlt, dagegen aber nicht selten mit Andeutungen von o P und — P.

Chlorit, in schuppigen Aggregaten, von berggrüner Farbe, ganz so, wie auch zu Nordmarken.

Digitized by Google

Schwarzer Turmalin oder Schörl, von pechschwarzer Farbe und gänzlicher Undurchsichtigkeit, in stänglichen bis faserigen Zusammensetzungen, mit theils parallelen, theils divergirenden Individuen und daher gleichlaufendem oder büschelförmig auseinander laufendem strahligem und fasrigem Bruche, überhaupt ganz so, wie er uns auch auf Utö begegnet.

Granat, theils in schaligen Massen, nicht spaltbar, von einem specif. Gewichte 3, 75, theils krystallisirt, als brauner Granat, Kolophonit und als schwarzer Granat (Melanit).

Sphen (Titanit), wie am Taberg im Wermelande, krystallisirt und zwar auch in der dort realisirten Combination

$$\infty P . \tfrac{4}{3} P \infty . o P . P \infty . (\infty P \infty).$$

Strahlstein (Aktinot), von schmutzig-berggrüner Farbe, in langstänglichen und nadelförmigen Krystallen, oder auch derb in büschelförmiger, sowie verworrener, seltner in paralleler, strahliger bis fasriger Zusammensetzung.

Epidot, ganz wie zu Norberg, in Krystallen der Combination

$\infty P . P \infty . - P \infty . - P$, von graulichgrüner Farbe und in den Kanten durchscheinend.

Skapolith, von grauer Farbe, gewöhnlich

Digitized by Google

in sehr langstänglichen bis nadelförmigen Säulen. Die häufigsten Combinationen derselben sind:

1) ∞P . ∞P∞ . P.

2) diese Combination mit P∞, sowie

3) ∞P∞ . ∞P . P. ∞P3 . 3P3.

Schwefelkies, in octaëdrischen und würflichen Krystallen, oft von bedeutender Gröfse.

Das Bredganger Magneteisensteinlager zu Skeen ist ein von NO nach SW streichender keilförmiger Einschlufs des grobflaserigen, an der Grenze des Lagers in mehr oder weniger dichten Glimmerschiefer übergehenden Gneus-Granites. Auf diesem, überdies von einem scharf abgelösten Gange eines feinkörnigen Grünsteines durchsetzten Lager kommen als Begleiter vor:

Epidot, in der als Thallit bekannten edlen Varietät, derb, in stänglicher bis fasriger und dichter Zusammensetzung von strahligem, seltener unebenem Bruche.

Brauner Granat, derb, in locker-körnigen Zusammensetzungen, mit geringem Glanze und schwacher, nur an den Kanten Statt findenden Durchsichtigkeit.

Lievrit, in Pyroxen eingewachsen; die trüben deutlichen, säulenförmigen Krystalle der Combination

Digitized by Google

$\infty \breve{P}2 . \infty P . P . \bar{P} \infty . oP.$

sind zu Drusen und Büscheln verbunden.

Derber Strahlstein, in verworrener Zusammensetzung.

Quarz, in einzelnen Krystallen und Drusen mit Hornblende innigst verwachsen, sowie aufserdem mit Bergkork überzogen.

Kalkspath in Mandeln vertheilt und zum Theil in scharf ausgebildeten Krystallen der Combinationen — $2R . R$ und $\infty R . \frac{1}{2} R$, häufiger aber in körnigen Aggregaten. Auf beide Weise das Magneteisenerz in seiner Textur nicht modificirend.

B. Die Glanzkobaltlager bei Vena, unweit Askersund, am Wetternsee, in Schweden und Skuterud auf Modum in Norwegen.

Die Identität der diese beiden Lager begleitenden Verhältnisse läfst sich sehr deutlich nachweisen, indem das Lager zu Vena, sowie das zu Skuterud zwischen einem grobflaserigem, hornblendehaltigen Gneus-Granite in schwacher Neigung eingekeilt ist; ein Gneus-Granit, welcher unmittelbar an der Grenze beider Lager in einen Glimmerschiefer übergeht. Wie zu Vena, finden wir zu Skuderud ein Streichen des an 100 Klaftern sich erstreckenden Lagers von N. nach S; finden das

Digitized by Google

Erz beider Lager von gleicher Beschaffenheit rücksichtlich der Massenstructur; finden hier, wie dort, einen Mangel an Concentration des Kobalterzes; finden nämlich an beiden Orten die ganze in der That ungeheuere Lagermasse im Durchschnitt überaus arm und nur durch einzelne schmale Reicherzbänder veredelt und bereichert *); finden überall von diesen ¼ bis 24 Zoll mächtigen Bändern die Lagermasse parallel durchzogen; finden auf beiden Lagern diese Bänder combinirt aus unendlich vielen Nieren, welche die Concentrationspuncte des Kobalterzes bilden, während in der übrigen, die Bänder umschliefsenden Lagermasse das Erz entwe-

*) In welchem geringen Verhältnisse diese Bereicherung Statt findet, ergiebt sich am besten aus der von K. Fr. Böbert in Karsten's Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde bezeichneten Ertrage dieser Lager; dort (Bd. IV. S. 282) heifst es nämlich, „dafs z. B. im Laufe eines Jahres 8000 bis 10000 Tonnen Pocherze und nur 100 bis 120 Tonnen Reich- und Mittelerze (nach Harzer Benennung Stuff- und Schurerze) gewonnen werden. Diese Pocherze haben nur einen Schliechgehalt von zwei bis drei Procent, indem eine Tonne davon, in Stücke von zwei bis drei Kubikzollen geschieden, bei durchschnittlichem Gewichte von 700 Pfund, nach geschehener Verpochung und Verwaschung, nur 14 — 21 Pfund Schliech giebt."

Digitized by Google

der nur in einzelnen Krystallen oder in kleinen Partieen, oft in kaum sichtbaren Partikeln eingesprengt ist; finden an beiden Orten durchgängig dieselben Krystalle und Krystallcombinationen des Glanzkobaltes (dodekaedrischen Kobaltkieses) und zwar ausschliefslich 0, $\infty 0$, $0 . \frac{\infty 02}{2}$ oder $\frac{\infty 02}{2} . 0$ sowie das Ikosaëder, mit dem Gleichgewichte von 0 und $\frac{\infty 02}{2}$, und Zwillinge nach dem Gesetze: Zusammensetzungsfläche parallel, Umdrehungsaxe normal einer Fläche von 0; die Znsammensetzung findet, wie bei der Zinkblende, mit Juxtaposition oder mit theilweiser Durchkreuzung und nicht nur in Krystallen, sondern auch in einigen derben Massen Statt; sie wiederholt sich nicht selten, sowohl mit durchgängig parallelen, als auch mit geneigten Zusammensetzungsflächen *); wir finden

*) Von Würfeln findet sich hier keine Spur, obgleich die Varietäten von den Kalklagern zu Tunaberg und Vikanbko in Schweden, sowie von Querbach in Schlesien diese Form an sich tragen. Das aufserdem in Schweden, und zwar zu Riddarhytta, sowie auch auf diesen Lagern vorkommende, unter dem Namen Kobaltkies bekannte Schwefelmetall, welches wegen seiner röthlich-silberweifsen Farbe mit obigem Minerale häufig vereinigt worden

Digitized by Google

endlich (merkwürdig genug!) an beiden Orten dieselben und identischen Begleiter des Lagers, finden nämlich bei Vena, sowie zu Skuterud aufser vielem dichtem Feldspath und Quarz besonders Kalkspath in blättrigen und dichten Fragmenten, sowie

Malakolith, derb, in lamellarer Zusammensetzung, von schmutzig berggrüner und grünlich-grauer Farbe;

Antophyllit (Bronzit), in verworren strahligen Aggregaten, von blafs nelkenbrauner Farbe ins Aschgraue übergehend, im Bruche matt;

Skapolith, derb, von schuppiger und stänglicher Zusammensetzung;

---

ist, dürfte theils Hisinger's Analyse, theils den übrigen Eigenschaften zufolge eine eigenthümliche Species bilden. Hisinger fand nämlich dieses Mineral chemisch zusammengesetzt nach 100 Theilen aus 43,20 Kobalt, 14,40 Kupfer, 3,53 Eisen, 38,50 Schwefel und 0,37 Verlust und Quarzkörner (S. *Hisinger in Afhandling. i Fysik etc.* III. p. 316), und die Krystalle erscheinen nur als 0 und 0 . ∞ 0 ∞, sind ohne Spur von paralel-flächiger Hemiëdrie, haben sehr undeutliche Spaltbarkeit und ermangeln alles Arsenikgehaltes, während der Glanzkobalt nach 100 Theilen aus 35 Kobalt, 45 Arsenik und 20 Schwefel besteht, die bezeichneten Krystallformen und noch viele andere an sich trägt und hexaëdrisch vollkommen spaltbar ist.

Digitized by Google

Serpentin in dichten Zusammensetzungen mit wenig glänzendem bis schimmerndem Bruche und Durchscheinheit, so wie lauchgrüner und schwärzlichgrüner Farbe, in geflammten, geflecken und geaderten Zeichnungen.

Hornblende, in faserig aggregirten Krystallen der Combinationen

1) ∞ P . (∞ P ∞) . P o P und

2) ∞ P . (∞ P ∞) . P . o P. — P . (2 P ∞) . (3 P 3); der Habitus derselben ist kurzsäulenartig, die Farbe rabenschwarz.

Schwarzer Turmalin (Schörl) mit etwas dichtem Quarze verwachsen, nur in Krystallen. Ich beobachtete blos die drei Combinationen:

1) $R . \frac{\infty R}{2} . \infty P 2 . (R)$;

2) $-2R . R . \infty P 2 . \frac{\infty R}{2} . (2 R)$;

3) $R . \frac{\infty R}{2} . \infty P 2 . (o R)$.

Granat, theils in kleinen rundlichen, körnerähnlichen Krystallen, theils derb, in schaligen Massen; beide Varietäten von schmutzig rothbrauner Farbe.

Schwefelkies mit Kupferkiese und Buntkupfererze verwachsen, in dichten und körnigen Zusammensetzungen.

Digitized by Google

Der bereits S. 39 erwähnte auch zu Riddarhytta vorkommende, von Hisinger analysirte Kobaltkies in octaëdrischen Krystallen.

Bleiglanz, von grofsblättriger und grofskörniger Zusammensetzung mit einigen vor dem Löthrohre sich indicirenden Spuren von Schwefelarsenik.

Malachit und Kupferlasur, als Beschlag auf dem gediegenen, in feinen Blättchen vorkommenden Kupfer.

Magneteisenstein, derb und eingesprengt, von körniger und schuppig-muschlicher Zusammensetzung.

Kobaltblüthe, parasitisches Erzeugnifs des in ihrer Begleitung vorkommenden, die Lagermasse constituirenden Glanzkobaltes.

Das Detail, in welchem wir hier die Thatsachen darzustellen versuchten, wird wohl geeignet seyn, uns geognostische Gesetze aussprechen zu lassen, unter welchen das schwedische und norwegische Urgebirge steht. Die Gesetze nämlich:

1) dafs das schwedische und norwegische Urgebirge im Allgemeinen aus einen grobflaserigen Gneus-Granite besteht;

2) dafs dieser Gneus-Granit durch acces-

Digitized by Google

sorische Gemengtheile der verschiedensten Species charakterisirt wird;

3) dafs dieser Gneus-Granit aufserdem nicht blofs Kalklager, sondern vorzüglich Erzlager sowohl des Magneteisensteins, als auch des Glanzkobaltes umschliefst *);

4) dafs diese Lager entweder auf eine ziemlich bestimmte Weise in diesem Gneus-Granite auf beiden Seiten auskeilen, sowie wohl auch in divergirende keilähnliche Ramificationen endigen, für welche die Hauptmasse des Lagers gewissermafsen den Stamm bildet;

---

*) Hiermit harmoniren auf's Genaueste die zunächst das schwedische Gebirgsgestein betreffenden Worte Wahlenberg's, indem er im ersten Hefte der zu Upsala 1824 erschienenen Zeitschrift: *Svea, tidskrift för vetenskap och Konst,* und zwar in der Abhandlung *om svenska jordens bildning p.* 35 sagt: *Sveriges urâldriga grund är för det mesta Gneus, som med sina lager bildar det lutande plan och de af detsamma snedt utstående Kanter, som blifvit omtalta. I denna Gneus, sördeles der densamma tillika med landet är som mest uttplattad, nämligen emellan Dannemora, Utö och Philippstad, ligga Sveriges så märkvardiga jernmalmlager.* Ein Auszug aus der ganzen Wahlenberg'schen Abhandlung bildet die Einleitung zu Hisinger's Versuch einer mineralogischen Geographie von Schweden.

Digitized by Google

5) dafs die Erzlager zunächst von Schalen oder Saalbändern eines mehr oder weniger grobkörnigen Glimmerschiefers (oder auch Chloritschiefers) in der Weise umgeben sind, dafs der Glimmerschiefer den Uebergang von den Erzlagern zum Gneus-Granit bildet. Bezeichnen wir daher den Gneus-Granit mit *A*, das Erzlager mit *B* und den Glimmerschiefer mit *C*, so ergiebt sich für diese 3 Glieder und die Art und Weise des Zusammenvorkommens dieser 3 Gesteine folgende geognostische Bestimmung: Das Glied *A* umschliefst das Glied *B* und *C*; dabei ist *B* keil- oder stockförmig und *C* erscheint nur untergeordnet. Wo die Massen von *A* die von *B* umschliefsen und begrenzen, da bildet in den meisten Fällen ein schiefriges Gemeng von Quarz und vielem Glimmer die Grenzscheide (nach Art eines Stockscheiders); *B* wird in seinen Textur- und Structurverhältnissen in sofern verändert, als es Theile, nämlich besonders Feldspaththeile von *A* beigemengt enthält, durch welche *B* porphyrartig wird. Zuweilen mengt sich der Feldspath dem *B* dergestalt bei, dafs dadurch *B* mehr einem nur mit Theilen von *B* gemengten *A*-Gesteine ähnelt *).

*) Dehnen wir die Bedeutung von B auch auf Kupferkies und Kalklager aus, so entspricht diesem verall-

Digitized by Google

6) dafs diese Lager, einige Anomalien abgerechnet, ein beständiges Streichen von N nach S oder vielmehr von NO nach SW offenbaren;

7) dafs diesen Lagern ein Reichthum in Hinsicht auf die verschiedenartigsten Begleiter beigeschrieben werden mufs;

8) dafs diese verschiedenen, selbst ganz entlegenen Lager zum Theil dieselben Mineralspecies zu Begleitern mit sich führen*), welche ungeach-

---

gemeinerten Ausdrucke das Vorkommen des Kupferkies-Lagers zu Fahlun, sowie mehrerer Kalklager im Wermelande. Die Stadt Fahlun und das Kupfererzlager gleichen Namens liegen nämlich auf einem grobflaserigen Gneuse, welcher in der Nähe des Lagers in Glimmerschiefer übergeht, so dafs eigentlich dieser zunächst das ganze Lager einschliefst. Eben so befindet sich zu Sahla im Westmanlande ein Urkalk-Lager, welches einen grobflaserigen Gneus-Granit ausfüllt. Während in Süden und Westen der Gneus-Granit an den Kanten des Kalkberges sichtbar ist, so bemerkt man hiervon im Norden nur einige durch den Kalkberg aufstehende Spitzen, und die sichtbare Gebirgsart, welche in dieser Partie den Kalkstein unmittelbar begrenzt, ist ein in Hornblendeschiefer übergehender Gneus. Auf gleiche Weise umschliefst der Gneus-Granit von Längbanshytta im Wermelande einen Urdolomit, welcher aber noch vor der Gneus-Granitgrenze von Glimmerschiefer eingefafst ist.

*) Hiernach lautet die Bemerkung L. v. Buchs,

Digitized by Google

tet der Entfernung von einander sogar in Hinsicht auf die Combination und den Habitus der Krystalle, sowie rücksichtlich der Farbe, der Durchsichtigkeit und des Glanzes völlig harmoniren. *)

---

unrichtig, indem er im Magazine der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrg. IV. Quart. I. S. 47) von den Begleitern der schwedischen Erzlager behauptet, dafs sich auf jedem derselben andere Mineralien als Begleiter fänden.

*) Während der Ausarbeitung dieser Abhandlung ist mir das erste Bändchen der interessanten „Kleinigkeiten in bunter Reihe“ von Hausmann zugekommen, wo sich unter anderen trefflichen Arbeiten ein Aufsatz befindet, welcher „die National-Physiognomie der Krystalle“ betrifft und zunächst die Uebereinstimmung der Krystallformen einer und derselben Gegend zur Sprache bringt. Ich theile die Schilderung dieses Verhältnisses hier mit, da sie so überaus treffend ist. Hausmann sagt nämlich dort S. 229: „Man hat vormals wohl geglaubt, auch in der Vertheilung der Mineralkörper über die Erde gewisse klimatische Verschiedenheiten wahrzunehmen. Zur Zeit des Columbus hielt man das Vorkommen von Demanten und Gold von einem heifsen Clima unzertrennlich, welche Vorstellung später in ein mehr wissenschaftliches Gewand gekleidet worden. Delamétherie hat in seiner Theorie der Erde behauptet, dafs Gold und Silber in der heifsen Zone und dagegen Eisen und Kupfer in den kalten und gemäfsigten Gegenden besonders angehäuft seyen; und der geistreiche Steffens hat in der klimatischen Vertheilung

9) dafs theils diese Begleiter der Lager, theils die wesentlichen, sowie accessorischen Gemeng-

---

der Metalle sogar ein wichtiges Naturgesetz zu erkennen geglaubt. Eine solche Meinung konnte nur in einer Zeit Beifall finden, in welcher die Kunde von dem Vorkommen der Mineralkörper noch weit hinter dem jetzigen Zustande unserer Kenntniss davon zurück war. Seitdem wir durch Herrn von Eschwege wissen, dafs in Brasilien das Eisen ungleich mehr verbreitet und angehäuft ist, als das Gold und dagegen der grofse Reichthum von Gold und Platin am Ural aufgedeckt worden, kann von jener Ansicht nicht mehr die Rede seyn. Ueberhaupt hat die genauere Erforschung von Brasilien und Sibirien die auffallendsten Beweise geliefert, dafs weder die Metalle, noch die Edelsteine und andere Mineralkörper sich an das Klima oder an andere geographische Verhältnisse binden; denn wie Gold und Platin, so sind auch Topas, Beryll, Amethyst, Turmalin, Kallochrom, und was das Merkwürdige der Uebereinstimmung besonders erhöht, sogar Demant, jenen beiden in Allem, was auf die organisirte Natur von Einflufs ist, im höchsten Grade abweichenden Ländern gemein. Wären aber auch solche Beweise nicht vorhanden, so würde allein schon das oben erwähnte Resultat der neueren Geologie, dafs der Erde in den früheren Perioden ihrer Umbildung andere klimatische Verhältnisse eigen waren, als gegenwärtig, und dafs in der Urzeit höchst wahrscheinlich gröfsere Gleichförmigkeit derselben Statt fand, der Annahme eines Zusammenhanges zwischen der Vertheilung der Mineralkörper und gewissen allgemeinen physikalischen Verhältnis-

Digitized by Google

theile des skandinavischen Gneus - Granit - Gestei-

sen der Erde entgegenstehen. — Blicken wir indessen noch einmal auf die auffallende Aehnlichkeit unter den Produkten des Mineralreichs in Brasilien und Sibirien, so machen sich dabei doch im Besonderen gewisse Unterschiede bemerklich; denn es gehört z. B. kein sehr geübter Blick dazu, um in den mehrsten Fällen einen brasilianischen Topas von einem sibirischen zu unterscheiden. Ich meine hier nicht sowohl die Verschiedenheit der Farbe, die doch nicht sehr beständig ist, indem in Brasilien aufser den bekannten hochgelben Topasen, welche im Handel den Namen der brasilianischen zu führen pflegen, auch meergrüne und farbenlose wie in Sibirien vorkommen; sondern vielmehr den eigenthümlichen Charakter der Krystallgestalten, die bei dem Topase aus Brasilien durch die vorherrschende Ausbildung der dem primären Rhombenoctaëder angehörenden, und der mit ihnen in denselben Zonen liegenden Zuspitzungsflächen, bei dem aus Sibirien dagegen durch eine mehr vorwaltende Zuschärfung der Enden, die in einer gröfseren Ausbildung von Flächen einer vertikalen Diagenalzone liegt, oft in Verbindung mit den horizontalen Endflächen, sich auszuzeichnen pflegen. Dieser Unterschied der Krystallisation einer Mineralspecies nach den Gegenden des Vorkommens gewinnt noch gröfsere Bedeutung durch die Vergleichung des sächsischen Topases mit dem von Brasilien und Sibirien; indem der erstere, ganz abgesehen von der ihm besonders eigenen, weingelben Farbe, sich gewöhnlich durch Flächenreichthum und dadurch auszeichnet, dafs die horizontalen Flächen nicht

Digitized by Google

nes weit weniger durchsichtig, reinfarbig und glän-

zu fehlen pflegen, und oft besonders grofs sind. Der Hauptcharakter des eigenthümlichen Krystallisationstypus liegt also bei dem sächsischen Topase in der Abstumpfung, bei dem sibirischen in der Zuschärfung und bei dem brasilianischen in der Zuspitzung der Enden der Prismen. — Man möchte vielleicht glauben, dafs nur bei dem Topase sich zufällig jener locale Unterschied der Krystallisation finde und daher diese Erscheinung nicht für beachtenswerth halten. So ist es aber doch wirklich nicht. Bei sehr verschiedenen Mineralsubstanzen und auf mannichfaltige Weise zeigen die Krystallisationen locale Verschiedenheiten, nach denen der Kenner ihre Geburtsorte anzugeben vermag. Es sind nicht blofs die verschiedenen, durch die abweichende Anzahl und Combination der Flächen bedingten Formen, sondern auch ihre davon unabhängigen Dimensionsverhältnisse, ihre absolute Gröfse und die besonderen Eigenschaften ihrer Flächen, sowie die intensiven Beschaffenheiten des Glanzes, der Durchscheinheit, der Farbe u. s. w., wodurch sich die Krystallisation eines Landes, einer Gegend, eines Ortes von anderen unterscheiden. Bei dem **Kalkspath**, der an Formenmannichfaltigkeit alle übrigen Mineral-Substanzen übertrifft, sind doch die Arten der Krystallisationen nach den verschiedenen Gegenden und Orten sehr ungleich vertheilt, und gewisse Reihenfolgen diesem, gewisse andere jenem Local zugetheilt. Der Sand von Fointainebleau beherbergt nur ein gewisses Rhomboëder, von *Haüy* „*Chaux carbonatée inverse* genannt; Hunderte von verschiedenen Formen sind

Digitized by Google

zend sind, als die aus den südlichen Gneusen und

---

dagegen aus den Gruben von St. Andreasberg am Harz und von Derbyshire zu Tage gefördert. Wenn aber am ersteren Orte das reguläre sechsseitige Prisma die gewöhnlichste und am mehrsten vorherrschende Form ist, an welche sich die übrigen mehr oder weniger zu reihen pflegen, so ist dagegen in Derbyshire das zwölfseitige Bipyramoid die Gestalt, welche besonders häufig vorkommt und den Haupt-Typus des Gesammten der Formen zu bilden pflegt." S. 242 heifst es ferner: „Es verdient besondere Beachtung, dafs nicht blofs aus entfernten Gegenden stammende Krystallisationen einer Mineral-Substanz oft Verschiedenheiten zeigen, sondern dafs man dasselbe nicht selten bei solchen von nahe gelegenen Orten bemerkt. Die Kalkspathkrystallisationen der Andreasberger Erzgänge haben einen durchaus anderen Charakter, als die der Clausthaler und Zellerfelder Gang-Formationen. Wenn bei jenen, wie schon erwähnt worden, das regulär sechsseitige Prisma die vorherrschende Gestalt ist, an welche sich die übrigen Formen zu reihen, oder hinter welcher andere zurückzustehen pflegen, so sind dagegen auf den Gängen westwärts vom Bruchberge die flachen Rhomboëder (*Chaux carbonatée equiaxe Haüy*), welche unter den rhomboëdrischen Gestalten zu Andreasberg selten ausgebildet vorkommen, und gewisse zwölfflächige Bipyramoïde, gewöhnliche Krystallisationen. Und von diesen unterscheiden sich wieder auffallend die Kalkspathformen des gar nicht fernen Iberges bei Grund, wo vorzüglich zwei Arten spitzer Rhomboëder vorkommen. — Die lokalen Ver-

Digitized by Google

Graniten und allen basaltischen Gesteinen stammenden Individuen derselben Species. *).

---

schiedenheiten in der Bildung der Krystallisationen geht aber noch weiter; denn nicht blofs abweichenden Gang-Formationen, oder überhaupt verschiedenen Arten von Lagerstätten, sondern sogar verschiedenen Theilen desselben Ganges oder verschiedenen Schichten desselben Flötzgebildes, sind nicht selten abweichende Krystallformen eines gewissen Minerales eigen. Zu den merkwürdigsten Erscheinungen dieser Art gehört das bestimmt gesonderte Vorkommen gewisser Krystallisationen des Schwefelkieses im Keupermergel der Wesergegenden, z. B. bei Erder und Uffeln unweit Vlotho. An letzterem Orte finden sich in einer Mergelgrube ausschliefslich Pentagonal-Dodekaëder, die zu Tausenden dem Mergel eingewachsen sind, in einer anderen blofs Würfel oder Combinationen von Würfel- und Pentagonal-Dodekaëder-Form und dadurch gebildete Zwillinge."

Und mit demselben Rechte dürften wir wohl von dem Krystallisationshabitus der skandinavischen ungleichaxigen Krystalle sagen, dafs derselbe im Allgemeinen säulenartig sey durch Vorherrschen der vertikalen Prismenflächen, da doch Krystalle derselben Mineralspecies anderer Länder entweder pyramidal oder tafelartig, durch Vorherrschen der Pyramiden- oder der Endflächen ist.

*) Schon oben, bei Gelegenheit der Schilderung des auf Utö vorkommenden Apophyllites wurde bemerkt, wie unansehnlich diese, im Vergleich zu den in Tyrol

Digitized by Google

III. *Geologische Resultate.*

Nachdem sich solchergestalt die Concruenz der Erscheinungen, welche das schwedische und nor-

---

oder auf den Färöern vorkommenden Varietäten, aufzutreten pflegen. Dasselbe gilt von allen übrigen Silicaten des schwedischen und norwegischen Urgebirges im Gegensatze zu den in den südlichen Urgebirgsgesteinen oder auch in den basaltischen Gesteinen der Färöer Inseln, Tyrols, Südamerika's vorkommenden Individuen derselben Species.

Die freundschaftliche Güte, mit welcher mir Herr Professor Berzelius in Stockholm sowie die Herren Wallmann und Gahn in Fahlun die Benutzung ihrer schönen Sammlungen gestatteten, setzte mich in den Stand, meine Beobachtungen an den instructivsten Exemplaren schwedischer und norwegischer Mineralien zu erweitern und zu vervollständigen. Aufserdem besitze ich selbst eine Suite schwedischer und norwegischer Gesteine, welche ich an Ort und Stelle geschlagen habe, an denen man mit dem ersten Blicke den eigenthümlichen Charakter dieser Vorkommnisse wahrnimmt.

Uebrigens gedenken auch schon Hausmann und Leonhard des sonderbaren Habitus der nordischen Mineralien in Hinsicht auf Glanz, Durchsichtigkeit und Colorit. Hausmann sagt nämlich S. 295 des 3ten Theiles seiner Reise durch Skandinavien, wo er unter Anderem über die in Stockholm bestehenden Mineraliensammlungen referirt: „Bereits bei Gelegenheit der Beschreibung der Manthey'schen Mineraliensammlungen in Kopenhagen (Thl. I. S. 61) habe ich aufmerksam auf den

Digitized by Google

wegische Urgebirge darbieten, in aller Bestimmtheit und Unverhülltheit, ohne Zuziehung hypo-

allgemeinen Charakter der Fossilien des Nordens gemacht. Bei dem Ueberblicke jener schwedischen Sammlung (des Bergkollegiums in Stockholm) ist derselbe beinahe noch auffallender. Auch hier zeigen sich die vorherrschenden dunklen, grünen, braunen, schwarzen Farben, sowie der Mangel hoher Grade von Durchscheinheit, wodurch den Mineralien des Nordens ein ähnliches finsteres, ernstes Aeufsere zu Theil wird, wie der ganzen nordischen Natur eigen ist. Aufserdem fällt ungleich mehr wie dort, wo hauptsächlich norwegische Fossilien aufbewahrt werden, der Mangel schön und mannichfaltig krystallisirter Mineralien auf." Darneben erwähnt Hausmann auch in der bereits oben erwähnten Schrift: „Kleinigkeiten in bunter Reihe" in dem auch schon angeführten Abschnitte über „die National-Physiognomie der Krystalle" S. 235 diese Verhältnisse mit den Worten: „Gerade das Entgegengesetzte von dem, wodurch sich die Krystallisationen der englischen Erzgänge auszeichnen, nimmt man an denen vieler nordischen Lagerstätten wahr, besonders schwedischer und norwegischer, aber auch mancher nordamerikanischen und sibirischen. Gröfse der Individuen ist hier das besonders Ausgezeichnete. Aber mit der Gröfse der Krystallkörper pflegt die Vollendung ihrer Ausbildung, die Nettigkeit, der Glanz der Flächen, die Durchsichtigkeit, wo solche nach der Natur der Mineralsubstanzen vorhanden seyn kann, selbst die Reinheit und Höhe der Farben im umgekehrten Verhältnisse zu stehen. — Das colos-

Digitized by Google

thetischer Complemente ergiebt, schreite ich zu den Bemerkungen, welche sich über die Entste-

---

sale Gepräge des Nordens, welches dort der ganzen Natur aufgeprägt ist, stellt sich im Kleinen und Einzelnen auch in jenen unorganischen Bildungen auf das Auffallendste dar. Und dabei spricht auch der Ernst, welcher die ganze nordische Natur beherrscht, aus jenen Krystallen. Bei ihnen lacht dem Auge nicht die wasserhelle Klarheit der Bergkrystalle südlicher Alpen, nicht das Feuer der Farben orientalischer Saphire und Spinelle entgegen; in dunkle, nicht lebhafte, am häufigsten schwarze, braune und grüne Farben ist ein grofser Theil der Fossilien des Nordens gekleidet, wobei sie gewöhnlich dem Lichtstrahl den Durchgang versagen." — Und Leonhard bemerkt in der mit Kopp und Gärtner herausgegebenen Propädeutik der Mineralogie, Frankfurt a. M., 1817. S. 113: „Das kolossale Gepräge des Nordens, welches dort der ganzen Natur aufgedrückt ist, stellt sich im Kleinen und Einzelnen auch in den unorganischen Bildungen auf das Auffallendste dar. Und der Ernst, welcher die ganze nordische Natur beherrscht, spricht sich schon aus den dortländischen Krystallen aus. Bei ihnen lacht dem Auge nicht die wasserhelle Klarheit des Bergkrystalles südlicher Alpen, nicht das Feuer der Farben orienentalischer Saphire und Smaragde entgegen; dunkle, nicht lebhafte, am häufigsten schwarze, braune und grüne Farben sind beinahe das allgemeine Gewand der Fossilien des Nordens. Und zerlegen gleich einige unter ihnen den Lichtstrahl, so versagen sie ihm in den mehrsten Fällen dennoch den Durchgang. — Wie

Digitized by Google

hung dieser von einander so entlegenen Verhältnisse des Vorkommens unwillkürlich aufdringen.

Der Umstand nämlich, dafs der an sich grobflaserige skandinavische Gneus-Granit jedesmal in der Nähe eines Erzlagers (sowie eines Kalklagers), unter gleichzeitigem Uebertritte des Feldspaths in die Erzmasse, als Glimmer- oder Chloritschiefer, in gröfserem Abstande aber wieder in seiner unveränderten gneus-granitischen Textur auftritt, dieser Umstand dürfte zunächst für ein gewaltsames Eindringen der Erzmasse in die noch weiche Gneus-Granitmasse sprechen, wodurch in der Nähe des Erzlagers die Reihen der Glimmerblättchen im Gneus-Granite so nahe an einander gedrückt werden konnten, dafs die Structur

---

seltsam spricht sich die Reinheit, die Farbenhöhe der peruanischen Smaragde in Vergleich zu denen aus, welche das Salzburger Pinzgau liefert? — Welche Unterschiede zwischen dem norwegischen Zirkon, zwischen dem Spinell von Ăcker und denselben Edelsteinen, die aus Zeylon zu uns kommen. Alles deutet darauf hin, dafs die Schöpfung der heifsen Zone mit der gröfsten Pracht geschmückt ist. Lebhaftigkeit und Mannichfaltigkeit der Farben, höchste Grade des Glanzes und gröfste Klarheit sind dort den Naturkörpern eigenthümlich, während die Schöpfung der vom Aequatur entfernten Breiten in ein weit unanschnlicheres Gewand gekleidet erscheint."

Digitized by Google

schiefrig werden mufste; dieser Umstand dürfte also geeignet seyn, die Erzlager auch als solche Gebilde zu betrachten, welche weder vor noch nach der Bildung des Gneus-Granites, sondern unmittelbar zugleich mit ihr aus dem Chaos heraustraten, indem ein Erstarrungsprocefs die vorher flüssigen Massen ergriff und das Verschiedenartige solchen Gesetzen der gegenseitigen räumlichen Begrenzung unterwarf, dafs die Formen der verschiedenartigen Massen hervortraten; dieser Umstand dürfte lediglich in vulkanischen Kräften, welche eine Schmelzung der Massen herbeiführten, seinen Grund haben. Wenigstens wird man aus chemischen Gründen leicht gegen die in dergleichen Fällen schon so oft zu Gunsten gewisser, mit Hartnäckigkeit festgehaltener orogonischer Hypothesen nothbehülflich hervorgebrachten neptunistischen Ansichten sicher protestiren und die Behauptung aussprechen können, dafs das zunächst aus Gneus oder Gneus-Granit bestehende Urgebirge einst eine geschmolzene Masse dargestellt habe.

Versetzt man sich also in den Zustand der Dinge zur Zeit der Urgebirgsbildung, versetzt man sich in den *status quo* des ursprünglich mit vorhanden gewesenen Meerwassers neben dem sich bildenden Urgebirge, so durchdrang jene, auf

Digitized by Google

eine unbekannte Weise erregte Gluth nothwendiger Weise den ganzen durch die Urgebirgsmasse repräsentirten Kern der Erde, sondern auch das mit vorhandene Meerwasser; die vorher furchtbar gepreſsten Wassermassen fanden plötzlich Veranlassung zur Expansion. Eine gewaltige Atmosphäre, ein gewaltiger Druck und ungemein verdichtete Luftschichten waren gegenwärtig *). Und so war

*) Da aus diesem Verhältnisse sich mancherlei Conjecturen über das Maſs des Druckes der damals vorhandenen Wasseratmosphäre gründen lassen, so mögen einige speciellere Angaben darüber aus den la Place'schen Untersuchungen hier eine passende Stelle finden.

Weil also die hohe Temperatur des Urgebirges auch das Meer hatte und der Kochpunct des Wassers sich nach dem Drucke der Luftatmosphäre richtet, und denken wir die Temperatur der Erde z. B. um 80° R. erhöht, so dürfen wir nur 32 Fuſs von der mittleren Tiefe des Meeres abgeben, um eine Atmosphäre Druck um der ganzen Erde mehr zu erhalten; und durch diesen Druck wird dann auch der Kochpunct des Wassers erhöht. Aus der Höhe der Ebbe und Fluth und den Gesetzen, von denen sie abhängig sind, ergiebt sich, daſs die mittlere Tiefe des Meeres ungefähr vier Meilen betrage. Nehmen wir z. B. an, daſs drei Meilen dieser Wassermenge durch die hohe Temperatur im dampfförmigen Zustande sich befunden habe, so würde der Druck dieser Masse ungefähr 2250 Atmosphären betragen; dieser Druck muſs, nach den bisher bekannten Thatsachen, den Kochpunct des

Digitized by Google

es nothwendig, dafs die chemischen Verwandtschaften der verschiedenen Stoffe des Urgebirges modificirt wurden; dafs die Kohlensäure aus dem im Urgebirge mit vorhandenem Urkalke und Urdolomite nicht entwich, während sie in den späteren, aber nur sporadisch zerstreuten vulkanischen Gebirgsbildungen der Basalte, Trachyte u. s. w., wo jener allgemeine Druck nicht vorhanden war, entweichen und die Kalkerde, sowie Talkerde des Urkalkes und Urdolomites sich mit der Kieselsäure des Quarzes zu kieselsauren Kalk- und Talkerde-

---

Wassers so sehr erhöhen, dafs die Bestandtheile des Urgebirges dabei eine homogene flüssige Masse bilden könnten, ohne dafs das sie bedeckende Wasser kochte. Eine Meile Wasser wird nämlich, da es sich bei der Erhöhung der Temperatur nach einer steigenden Proportion ausdehnt (und zwar ist diese Ausdehnung beim Wasser weit gröfser als bei der festen Masse unseres Urgebirges), bei der Temperatur, bei welcher das Urgebirge flüssig ist, die ganze Erde bedecken: und nach dieser Ansicht ist es nothwendig, dafs das Urgebirge unserer Erde unter einer glühenden Wasserdecke erkaltet sey. Vergl. hierüber noch Mitscherlich's treffliche Darstellung über das Verhältnifs der Krystallform zu den chemischen Proportionen in den Abhandlungen der königl. Akad. der Wissenschaften zu Berlin aus den Jahren 1822—1823. S. 25—41.

Digitized by Google

salzen vereinigen konnte; dafs jene innigen, zu nicht weiter erkennbaren Grenzen bestehenden Verschmelzungen des Feldspathes mit dem Quarze*),

*) Von einer vulkanischen Entstehungsweise des Glimmers, Quarzes und Feldspathes kann man sich auch noch durch andere Umstände überzeugen. Auf den Schlackenhügeln beim Schlosse Garpenberg findet sich, nach dem Berichte Mitscherlich's a. a. O. S. 36 u. 37, Glimmer, welcher bei älteren Hüttenprocessen gebildet wurde. Die Schlacken dieses Hügels stellen eine homogene Masse von angehäuften Glimmermassen dar; Glanz, Härte, Biegsamkeit, Durchsichtigkeit, kurz alle Eigenschaften theilt der Glimmer dieser Schlacken mit demjenigen Glimmer, welcher in der Natur vorkommt. Der Glimmer ist nämlich, wie schon oben mit bezeichnet wurde, eine der Substanzen, welche den gröfsten Theil unseres Urgebirges ausmachen; die Temperatur, bei welcher der Glimmer und der Feldspath schmelzen, sind nicht weit von der entfernt, bei welcher der Quarz schmilzt, und es ist daher wenigstens aus chemischen Gründen als unbestritten anzusehen, dafs das Urgebirge einst eine geschmolzene Masse gebildet habe. Ein solcher flüssiger Zustand erklärt die Gestalt der Erde, die Zunahme der Temperatur nach dem Mittelpuncte zu, die heifsen Quellen und viele andere Erscheinungen.

Zu den in neueren Zeiten bekannt gewordenen Thatsachen, welche diese Ansicht zu rechtfertigen scheinen, dürften auch die im Kupferhohofen zu Sangerhausen entstandenen Krystalle des Feldspathes gehören. Dieselben haben sich auf Kosten des Sandsteins der Ofensteine, wel-

Digitized by Google

sowie auch der Quarzkrystalle und des Kalkspathes, (wie z. B. im Carrarischen Marmor) mit einander erfolgen konnten; dafs der noch flüssige Quarz zum Theil sehr expansible Flüssigkeiten in sich aufnahm; dafs das Urgebirge wasserhaltige Mineralien, wie z. B. den Apophyllit, Datholith, Stilbit, Blätterzeolith, einschlofs; dafs der Quarz des Urgebirges die Wände grofser Drusenhöhlen besetzt, also Erscheinungen darbietet, welche den Vorgän-

---

che hierzu die Kieselsäure lieferten, auf Kosten der Asche, aus welcher das Kali hervortrat, sowie endlich auf Kosten des Lehmes, der zum Mauersteincemente diente, und die Thonerde abgab, in den Ritzen der geborstenen Ofensteine gebildet. Auf den vier schönen Exemplaren dieses theils von graphitartiger, zur Unterlage dienender Kohle, theils von Quarzkörnern begleiteten Productes, welche die hiesige Grofsherzogl. Mineralien-Sammlung durch die Güte des Herrn Bergzehntners Dr. Thiele in Eisleben besitzt, lassen sich in druslgen Räumen und Zellen viele kleine, aber doch zum grofsen Theil zu Messungen geeignete Krystalle erkennen, welche rücksichtlich der Dimensionen, sowie auch der Physiognomie und des Charakters der Combinationen, rücksichtlich der Streifung, Spaltbarkeit, sowie rücksichtlich der übrigen Eigenschaften, besonders rückrichtlich des Bruches, der Härte, der Tenacität des Glanzes und der Pellucidität mit dem natürlichen Feldspath auf's Genaueste übereinstimmen.

Digitized by Google

gen ganz analog sind, in denen man von der halberkalteten Masse das noch flüssige nicht abgiefst, sondern es langsam erkalten läfst; dafs also auch das ganze Urgebirge unserer Erde unter einer glühenden Wasserdecke langsam erkaltet sey *).

Im Geiste dieser Ansicht wäre also der Gneus auch nur die eigentliche Grundmasse des skandina-

*) „Eine Erscheinung, welche uns näher liegt, sagt Mitscherlich a. a. O., kann man gleichfalls auf diese Weise sehr leicht erklären; eine grofse Reihe von Erscheinungen machen einen höheren Stand des Meeres, als der jetzige ist, sehr wahrscheinlich; das Meer dehnt sich bei der Erhöhung der Temperatur viel mehr aus als das Land; wenn die ganze Erde eine Temperatur von 80° R. hat, und die mittlere Tiefe des Meeres vier Meilen beträgt, so steht das Meer schon 2000 Fufs höher als jetzt, wenn man nämlich die Ausdehnung der Gebirge durch die Wärme der Ausdehnung des Glases gleichsetzt; und bei einer Wärme von 200° und sogar bei einer noch weit niederern Temperatur der Erde wird das Wasser des Meeres unsere höchsten Uebergangsgebirge, oder im Allgemeinen alle Berge bedecken, auf denen wir Ueberreste von Meeresbewohnern gefunden haben. Diese Erklärung ist um so einfacher, da diese erhöhte Temperatur der Erde theils noch von der allmäligen Erkaltung, theils auch durch eine geologische Revolution, welche zugleich die erste organische Schöpfung zerstörte, herbeigeführt werden konnte."

Digitized by Google

vischen Urgebirges; der Granit und Syenit *), mit welchen daselbst der Gneus so oft in der mannichfaltigsten Weise verflochten und verschmolzen ist, (s. oben S. 3) sind trachytähnlich gebildete Varietäten vom Gneuse, indem der Gneus seinen Gemengtheilen nach mit dem Granite gleichartig und der Granit mit dem Syenite insofern identisch ist, als Glimmer und Hornblende sich gegenseitig vertreten können (s. oben S. 5), so dafs sich gewissermafsen ein Abschnitt in dem Systeme dieser nordischen Urgebirge machen läfst, wonach es in die Reihe des Glimmer-Granites und in die Reihe des Hornblende-Granites zerfällt. Nur nach dieser Ansicht wird sich behaupten lassen, dafs die Granitgänge im schwedischen Gneuse, z. B. bei Stockholm, Fahlun und im norwegischen Gneuse bei Arendal, sowie der Syenit in Norwegen nur Injections- oder Eruptionsgebilde des Gneuses sind. Von einem zirkonhaltigen Uebergangssyenite in Norwegen, wie er noch jetzt von vielen Geognosten der Gegend längs des Christianiafjor-

*) Zu welchen sich auch noch der Porphyr gesellt, der unter anderen auch im Gebiete des norwegischen Gneuses auftritt. Vergl. unter Anderem Keilhau im Magazin *för Naturvidenskaberne* und dessen *Gaea norwegica. Christiania*, 1839.

Digitized by Google

des von Stavärn bis Hackedalen geltend gemacht wird, dürfte nicht im Entferntesten weiter die Rede seyn, eine Ansicht, welche vor Allem in Breislaks Vermuthungen, in Cordier's definitiven Angaben und in Humbold's Ueberzeugung die respectabelsten Bekräftigungen findet *).

Und so ist es denn wohl auch kein Sprung im Schliefsen, wenn wir auch jene im Gneus-Granite vorhandenen, erzhaltigen Einlagerungen als die Folge einer Injection durch Hitze emporgequollener Erzmassen und somit als die Folge von lauter in einer Linie Statt gefundenen Injectionen betrachten.

Indem nämlich die Erzlagermassen fortgetrieben wurden, entstanden in dem Gneus-Granite zu beiden Seiten des Lagers verästelnde Spalten und Risse, sowie hohle Adern, welche von den keilförmigen Spitzen, mit welchen das Erz sich Platz machte, injicirt wurden.

Soviel scheint ferner durch das Vorhergehende zur hinreichenden Evidenz gebracht zu seyn, dafs

*) Vergl. daneben: Naumann's Beiträge zur Kenntnifs Norwegens. Bd. I. S. 228—241. — Leonhard's Werk: die Basalt-Gebilde in ihren Beziehungen zu normalen und abnormen Felsmassen. 2 Bde. Stuttg. 1832. Schubert's Geschichte der Natur. Nürnberg, 1835. I.

Digitized by Google

die Injectionen gemäfs der Harmonie im Streichen der sämmtlichen schwedischen und norwegischen Erzlager in fast einer und derselben Richtung, in der Linie von Süden nach Norden, ihren Ursprung fanden, Injectionen, welche das Ergebnifs einer in dieser Partie der Erde zu einer und derselben Zeit Statt gefundenen Tendenz zur Temperaturausgleichung gewesen seyn dürften.

Will man noch specieller die Umstände bezeichnen, unter welchen das schwedische und norwegische Urgebirge entstanden ist, so bietet sich der eigenthümliche Habitus der das schwedische und norwegische Urgebirge constituirenden, sowie die Erzlager desselben begleitenden Mineralien als willkommene Anhaltspunkte dar.

Alles hat hier nämlich ein anderes Ansehen, als in den übrigen, namentlich südlichen Ländern, der Glanz, wie die Durchsichtigkeit und die Farbe.

Wer die Granaten, Zirkone, Spinelle, Topase, Turmaline, Apophyllite, Datholithe, Epidote, Titanite, Malakolithe und Grammatite des südlichen Urgebirges oder irgend einer basaltischen Gebirgsbildung gesehen, der wird diese Mineralien in den Vorkommnissen, die wir hier vor Augen haben, kaum wieder erkennen, wird bei aller Identität der chemischen Zusammensetzung

Digitized by Google

nicht weniger als einen Edelsteincharakter wahrnehmen. Während dort das Maximum von Glanz, Pellucidität und Reinheit der Farben herrscht, so begegnet man hier gerade dem Gegentheile, indem die Krystall-Flächen verhältnifsmäfsig etwas matt, die Massen fast durchgängig trübe und mifsfarbig auftreten.

Vereinigt man diese Verhältnisse mit der Art, wie wir die Entstehung des ganzen Urgebirges zu deuten versuchten, vereinigt man sie mit den vulkanischen Schmelzungsprocessen, und vergleicht man hiermit diejenigen künstlichen, z. B. mehrere vor dem Löthrohr bewerkstelligte glasartige Schmelzungsproducte, von denen ein jedes bei seiner Darstellung einen besonderen Hitzgrad erlitt, so wird man in der Erscheinungsweise dergleichen auf verschiedene Weise erhaltenen Schmelzungsproducte den Schlüssel zur Erklärung obiger Differenzen rücksichtlich der optischen Eigenschaften der Mineralien einer und derselben Species und der die Entstehung des schwedischen und norwegischen Urgebirges bedingenden Umstände finden.

Wer sich nämlich nur einigermafsen mit Löthrohrversuchen beschäftigt hat, der wird es wissen, wie trübe, matt und unrein diejenigen mit irgend einem Alkalimetall-, oder Erdmetall- oder auch

Digitized by Google

Erzmetalloxyde in Verbindung stehenden glasartigen Phosphorsalzperlen ausfallen, auf welche man eine nur zur partiellen Auflösung dieser Bestandtheile beitragende Hitze hatte einwirken lassen, wird dagegen aber auch die Klarheit, den Glanz und, im Falle eines vorhandenen färbenden Erzmetalloxydes, die Farbenreinheit derjenigen Phosphorsalzperlen kennen, auf welche eine möglichst intensive, zur gänzlichen Auflösung aller Bestandtheile erforderliche Hitze wirksam war *), und wird dann wohl ohne Bedenken mit uns die Ansicht theilen, dafs alle helleren, sowie reinfarbigeren und glänzenden Silicate des südlichen Urgebirges und sämmtlicher basaltischer Gesteine unter Mitwirkung höherer Hitze entstanden sind, als

*) Um sich von diesen Unterschieden recht deutlich zu überzeugen, braucht man die bereits geblasene Phosphorsalzperle nur mit so viel Alkalimetall oder Erdmetall sowie auch Erzmetalloxyd zu verbinden, dafs die angewendete Menge noch weit unter der Sättigungsquantität steht, und man wird bei geringem Hitzgrade eine trübe, bei hohem Hitzgrade eine klare Perle erhalten. S. Berzelius's Anwendung des Löthrohrs u. s. w. 2te Aufl. S. 68 — 102. Vergl. daneben Mitscherlich's Lehrbuch der Chemie. Bd. II. Abthlg. 1. S. 177, wo auch das Verhalten der Glasingredienzen zu den verschiedenen Temperaturen ausführlich bezeichnet ist.

Digitized by Google

die das schwedische und norwegische Urgebirge constituirenden, sowie die Erzlager desselben begleitenden Mineralien.

Diese meine Ansicht ist eine Conjectur, welche ich bereitwillig aufgeben werde, sobald man mir Thatsachen aufführt, die wirklich eine andere Deutung erheischen. Was wenigstens Hausmann zur Erklärung obiger Erscheinungen an den nordischen Mineralien anführt, genügt mir in der That weniger. Er sagt nämlich nach Bezeichnung jenes oben angeführten, eigenthümlichen Charakters S. 295 und 296 des 3. Bandes seiner skandinavischen Reise: „Ist man mit der Natur des gröfsten Theils der schwedischen Erzlagerstätten bekannt, welche Lager im eigentlichsten Verstande sind, so findet man leicht eine Erklärung dieser auffallenden Erscheinung; denn es ist eine allgemeine Erfahrung, dafs der gröfste Reichthum der mannichfaltigsten Krystallisationen auf Gängen vorkommt, die Schweden in noch geringerer Frequenz als Norwegen zu besitzen scheint. Daraus ergiebt sich denn auch, dafs Schweden viele Mineralkörper, welche ausschliefslich oder vorzugsweise auf Gängen sich finden, theils ganz entbehrt, theils nur als Seltenheiten besitzt. Der Kalkspath, des-

Digitized by Google

sen unendlich mannichfaltige Formen eine Hauptzierde der Gänge sind, zeigt sich auf den schwedischen Lagern sehr beschränkt in Hinsicht seiner Gestalt; der Schwerspath, welcher in seinen verschiedenen Krystallisationen oft nur ein gar zu lästiger Gast der Erzgänge ist, wird auf den schwedischen Lagern höchst selten angetroffen. Dagegen besitzen diese einen aufserordentlichen Reichthum an den Fossilien, die man sonst wohl mit dem Namen der talkartigen zu belegen pflegte. Die gewöhnlichsten Begleiter der Erzlagerstätten in Schweden sind: Chlorit, Talk, Speckstein, Serpentin, Hornblende, Strahlstein, Grammatit, Asbest. Nach diesen folgt in Hinsicht der Frequenz Kalkspath, dann Quarz, Granat, und darauf Feldspath, Thallit, Augit, Malakolith, Schörl u. s. w. Diejenigen unter den hier aufgeführten Fossilien, welche Talkerde in ihrer Mischung enthalten, zeigen — wenn ich mich so ausdrücken darf — eine besondere Aneignung zu den metallischen Lagerfossilien, indem sie sich mit diesen zugleich aus der grofsen Thon-Kiesel-Masse des Gneuses und Glimmerschiefers ausschieden und sich ihrer Masse anschmiegten. Eine uns noch unbekannte Verwandt-

Digitized by Google

schaftskraft war es doch wohl unstreitig, welche auf den besonderen, wie auf den allgemeinen Lagerstätten verschiedenartige Mineralkörper mit einander verband und bewirkte, dafs wir auf jenen gewisse Fossilien häufiger mit diesen, als mit anderen vergesellschaftet antreffen, sowie wohl auch in gewissen, ebenfalls uns noch unbekannten Modificationen der Ziehkräfte der Grund lag, warum gewisse Mineralkörper sich häufiger zu Lagern, gewisse andere häufiger zu Gängen ausschieden und vereinigten; warum also z. B. die Fossilien der Hornblende- und Specksteinfamilie ungleich häufiger auf Lagern als auf Gängen sich finden: dagegen manche Salze und die Fossilien der Zeolithfamilie besonders oft auf Gängen vorzukommen pflegen. Dafs die talkerdehaltigen Mineralkörper so vorzüglich gern die schwedischen Erzlager begleiten, giebt einen neuen Aufschlufs über die den schwedischen Mineralien besonders eigenthümlichen dunkeln Farben mit vorherrschendem Grün und über den Mangel mannichfaltiger Krystallisationen, indem es sehr auffallend ist, wie den talkerdehaltigen Mineralien die grüne Farbe besonders eigen ist — ob sie gleich nicht von der Talkerde selbst herrührt —; und wie der Talkerdegehalt die Krystallisations-Tendenz der Fossilien

Digitized by Google

hemmt.“ Aufserdem bemerkt Hausmann auch in den „Kleinigkeiten in bunter Reihe“, S. 238, in der Anmerkung, dafs das Eingeschlossenseyn eines Minerales in einer Matrix der Klarheit der Krystallmasse hinderlich sey, indem er sagt: „Derselbe Beryll, der auf einem Lager in Quarz eingewachsen, gewöhnlich undurchsichtig ist, erscheint in den Drüsenräumen eines Ganges, von Bergkrystall begleitet, oft als Edelstein. Fände sich der sogenannte Pyrophysalith von Finbo bei Fahlun nicht auf einem Granit-Gange eingewachsen, sondern wie der Topas am Schneckenstein in Drusenhöhlen krystallisirt, so hätte er vielleicht dieselbe Klarheit wie dieser. Wie sehr die freiere oder eingeschlossene Ausbildung von Einfluſs ist, wird u. A. auch daran erkannt, dafs aufgewachsene Krystalle an dem Theile, mit welchem sie mit dem Gesteine in Berührung stehen, oft weniger durchsichtig und klar, oder weniger schön von Farbe sind, als an dem freien Ende.

Folgende Umstände scheinen mir dieser Deutung jenes eigenthümlichen Charakters der skandinavischen Mineralien entgegenzustehen:

1) das Vorkommen vieler Mineralien an denjenigen Stellen im schwedischen und norwegischen Urgebirge, wo kein Lager vorhanden ist, z. B.

Digitized by Google

das Vorkommen der Zirkone im Gneus-Granite bei Stockholm und im Syenite längs des Christianiafjördes von Stavärn bis Hackedalen, sowie das des Titanits bei Fredrickswärn, bei Strömstad, Gothenburg, Kongsberg, Röraas u. s. w. in Norwegen; überall finden sich da diese Mineralien nur als accessorische Gemengtheile jener Urgebirgsgesteine. Gerade unter denselben Verhältnissen treten im Gneuse und Granite auf Ceylon (zu Matura und Saffragang) der Zirkon, sowie die Titanite an der Stubayalpe in Tyrol, an der Saualpe zu Windischkappel in Kärnthen auf, aber von jenen nordischen rücksichtlich des hohen Glanzes, der vollkommenen Pellucidität und der intensiven Farbe himmelweit verschieden. Unter den tausend skandinavischen Granaten kann ich mich nicht erinnern, irgend ein durchsichtiges Individuum gesehen zu haben.

2) Das Vorkommen sehr pellucider, glänzender und reinfarbiger Mineralien, z. B. der Granaten auf den Magneteisensteinlagern am Grainer in Tyrol und am Gotthard in der Schweiz, Mineralien, welche in den auf Magneteisensteinlagern Schwedens und Norwegens auftretenden Individuen gleiches Namens keine Analogie finden.

3) Die ganz andere optische Erscheinung der

Digitized by Google

talkerdehaltigen Mineralien im Urgebirge Tyrols und der Schweiz (z. B. des Malakoliths im Fassathaie und des Strahlsteines aus dem Zillerthale, sowie auch vom Gotthard), wo diese mit viel intensiverem Glanze, weit größerer Helligkeit und reinfarbiger auftreten, als in Schweden und Norwegen.

4) Die Beschränktheit der Krystallreihe talkerdehaltiger Mineralien ist etwas ganz Gewöhnliches, wodurch die talkerdehaltigen Vorkommnisse, die uns in Schweden und Norwegen begegnen, gegen die anderwärts sich findenden Talkerdeverbindungen nicht differiren.

5) Wenn ferner den nordischen Mineralien sogar im Allgemeinen ein Mangel an schönen, d. h. an zusammengesetzten Krystallformen beigeschrieben wird, so gilt dies vor Allem nicht von den Utöer und Nordmarker Apophylliten und Arendaler Datolithen, welche die verwickeltsten Combinationen darstellen, die man überhaupt an diesen Mineralien kennt.

6) Das Vorkommen trüber Mineralien, welche frei sind von allem Talkerdegehalt, wie z. B. das Vorkommen der trüben Apophyllite, Analcime, Datholite, Pyrophysalithe, Akonite, Almandine (Eisenoxydulgranat oder Thoneisengranat mit mehr oder weniger Manganoxydul), Titanite u. s. w.

Digitized by Google

7) Es ist bei Weitem der gröfste Theil sehr pellucider, als Edelstein geschätzter Mineralien in Urgebirgs-Gesteinen eingewachsen, wie z. B. der Smaragd im Glimmerschiefer aus dem Pinzgau in Salzburg und bei Kosseir am rothen Meere; der Chrysoberyll im Gneus zu Haddam in Konnektikut und Saratoga in New-York, und vor Allem der edle Granat, theils im Talk-, theils im Glimmer-, theils auch im Chloritschiefer Tyrols, und zwar ganz so eingewachsen, wie der Pyrophysalith im grobkörnigen Granite bei Fahlun.

8) Es finden sich aber auch, besonders in Skandinavien viele in Drüsenhöhlen auskrystallisirte Individuen, welche ganz trübe sind; man betrachte nur die Apophyllite von Utö, die Granaten von Dannemora und den Axinit in den Nordmarksgruben bei Philippstad.

Aufser diesen Gründen lassen sich noch andere, besonders aus den wesentlichen Gemengtheilen des Gneus-Granites entlehnte Argumente, nämlich das Vorkommen des Feldspathes, Quarzes und Glimmers als wichtige Instanzen gegen die Annahme Hausmann's und für die Richtigkeit meiner auf dem analogen Verhalten der durch künstliche Schmelzprocesse erzeugten Silicate gegründeten Conjectur anführen, da besonders der

Digitized by Google

Feldspath und Quarz der Schweiz, Tyrols und Ceylons entweder als wesentliche Gemengtheile des Gneuses und Granites oder als Begleiter der Magneteisensteinlager rücksichtlich jener optischen Eigenschaften unvergleichbar schöner auftreten, als die unter denselben geognostischen Verhältnissen vorkommenden Feldspathe und Quarze Schwedens und Norwegens.

Anhang.

Die Diluvial-Katastrophen des skandinavischen Urgebirges.

Ich kann nicht umhin, zum Schlusse dieser Parallele zwischen dem schwedischen und norwegischen Urgebirge, in Hinsicht auf Gesteins- und Massenstructur, in Hinsicht auf die Entstehungsart, noch auf die Katastrophen aufmerksam zu machen, welche die Oberfläche des schwedischen, sowie des norwegischen Urgebirges erlitten hat.

Dafs das Urgebirge beider Länder wiederholt Umänderungen unterworfen gewesen und dadurch auch andere benachbarte Länder verändert habe, dafür sprechen die mannichfachsten Thatsachen.

Zu den in neueren Zeiten bekannt gewordenen Thatsachen, von welchen sich alle übrigen Revolutionen dieses Terrains datiren, dürften die zuerst

Digitized by Google

von Sefström auf der Oberfläche der skandinavischen Urgebirgsgesteinen beobachteten vielen tiefen Furchen gehören, welche alle einander in der Richtung von N nach S parallel laufen *).

Diese Furchen sind oft und in sofern dem Blicke verborgen, als sie mit Sand und Erde überdeckt sind, aber nach Entfernung dieser Decke mittelst Abspülens sogleich wahrgenommen werden können.

Zur Ausmittelung der Gesetzmäfsigkeit dieser Erscheinung hat sich Sefström genauer Instrumente bedient und mit äufserst grofser Aufmerksamkeit alle dahin gehörigen Umstände, namentlich die Richtung dieser Furchen auf verschiedenen Theilen eines und desselben Berges, sowie der verschiedenen Berge einer und derselben Landschaft examinirt. Seinen Ausmittelungen zufolge erscheinen diese, einander parallelen Furchen ganz so, als wären sie durch's Hinscharren von Steinen quer auf der Oberfläche der Berge entstanden.

---

*) Diese zunächst aus Berzelius's Jahresbericht No. 16, p. 381 ff., in Poggendorff's Annalen 1836, Bd. 38, S. 614 ff. übergegangenen Angaben Sefström's sind zum Gegenstand einer ausführlichen Abhandlung bestimmt, welche zu Stockholm erscheinen wird.

Digitized by Google

Und von diesen Thatsachen aus wird Sefström auf das Resultat geleitet, dafs eine allgemeine Fluth, welche vielen sandigen, gegenwärtig zu sogenannten Åsern auf den schwedischen Urfelsen conglomerirten Mineralschutt mit sich führte *), in der Richtung von NO nach SW, oder

*) So schildert auch Naumann die Anhöhe von Lomm in Norwegen, indem er im 2ten Bde S. 236 seiner Beiträge zur Kenntnifs Norwegens sagt: „Die Oberfläche dieser Kuppe, sowie das Skagastöl-Tind und Snöhättan gewährt ein eigenthümliches Ansehen; sie erscheint ganz bedeckt mit Sturzgeröll scharfkantiger Trümmerblöcke, zwischen denen überall die Schichtenköpfe, durch tausendjährige Einwirkung der Atmosphärilien mannichfaltig durchbrochen und gespalten, wie Schollen eines Sturzackers, doch immer so hervorblicken, dafs der Parallelismus aller neben und über einander gepackten Steinstöcke sehr deutlich in die Augen fällt.“ Vergl. hiermit die Beschreibung der Gegend von Hugokallen, Bd. II. S. 22 u. 23.

Auch eine Stelle in Erich Pontopiddan's Versuche einer natürlichen Historie von Norwegen, aus dem Dänischen in's Deutsche übersetzt von J. A. Scheiben, Kopenhagen, 1753. Thl, I. S. 103, wo vom Grund und Boden des Landes die Rede ist, scheint auf dieses Factum schon hinzudeuten. Die ganz kürzlich im *Bulletin scientifique* der Petersburger Akademie (Tom. VII, p. 107 et 191) und daraus in Poggendorff's Annalen der Physik (1841, Bd. 52, St. 4.

im Allgemeinen von N nach S, über Skandinavien hinweggegangen sey; eine Fluth, welche sich mit grofser Geschwindigkeit fortbewegt und auf ihrer Fahrt die Nordseite aller festen Gegenstände dergestalt angegriffen haben mufste, dafs daselbst keine scharfen Kanten und Ecken übrig blieben; eine Fluth, welche durch Hinwegschleppen von Steinen über die Rücken und auf den Ost- und Westabhängen der Berge die daselbst befindlichen Furchen gerissen; eine Fluth, welche durch ihre hastige Fahrt diese Steine in einer Art von Bogen auf die Südseiten fallen liefs, und diese daher nicht in dem Mafse abnutzen und furchen konnte, als die feststehenden Gesteine. Man kann nach Sefström's Angaben hinter einem dergleichen Südabhange die Stelle sehen, wo die Geschiebe vom oberen Theile herabgeworfen wurden, durch die

S. 641 u. fg.) bekannt gewordene Angabe Wilhelm Böthlingk's, dafs sich auf Finnlands Urfelsen dergleichen Diluvialschrammen finden, diese Angabe harmonirt ganz mit Seftröm's Beschreibungen; nur was die Richtung dieser Schrammen betrifft, fand Böhtlingk die Sache anders und keinesweges übereinstimmend mit der Ansicht Sefström's, dafs eine von Norden nach Süden über die ganze Osthälfte der Erde hinweggegangene Fluth die Ursache der Erscheinung sey; er fand die Schrammen in der Richtung von NNW streichend.

Digitized by Google

daselbst Statt findende tiefere Abnutzung hinreichend markirt. Die Abweichnng in der Richtung der Furchen an der Seite der Berge ist jederzeit so beschaffen, wie sie gemäfs der durch den Widerstand des Berges bestimmten Richtung seyn mufs, nämlich an der Ostseite links, und an der Westseite rechts vorhanden. Bei Vergleichung der Furchen-Richtungen in verschiedenen Gegenden findet man ebenso, dafs die Höhenzüge proportional ihrer Ausdehnung um die Höhe die Fluth abgelenkt haben, wiewohl in den höchsten Partieen die Fluth stets ihre ursprüngliche Richtung beibehalten hat. Durch diese Fluth wurden denn aber auch zugleich eine Menge loser Felsen von älteren und jüngern Formationen gänzlich zertrümmert und weit fortgeführt. So ist es z. B. bekannt, dafs an dem Uebergangsgebirge in Westgothland grofse Strecken fortgerissen sind, von welchen an den aus dieser Formation aufgestiegeuen Trappmassen, welche der Gewalt der Fluthen widerstanden, noch deutliche Ueberreste angetroffen werden. Auch auf diesen hat Sefström die Furchen der darauf hinweggescharrten Steine wahrgenommen. Die Höhe, bis zu welcher diese Fluth meist mag gestiegen seyn, dürfte wenigstens 1500 Fufs betragen haben, und auf

Digitized by Google

Bergen, welche höher als 1500 Fufs sind, finden sich keine Furchen jener Art. Was die Zeit dieser Fluth betrifft, so nimmt Sefström an, dafs sie entweder mit der des Diluviums zusammengefallen, oder später, als diese eingetreten sey.

Aber diese furchenbildende Fluth mag wohl nicht allein auf die oben bezeichnete mechanische Weise theils an den blofs gestellten Gebirgstheilen lange Zeit gewühlt und genagt, theils auch und zwar im Besonderen die Feldspäthe, Augite und Hornblenden, sondern auch die zertrümmerten Stücken so zerborsten haben, dafs mit dieser Berstung feine Risse in denselben veranlafst worden waren, und zwar Risse, welche nach dem Mittelpuncte concurrirten und nach den Gesetzen capillarer Thätigkeit, die Feuchtigkeit sowie Kohlensäure absorbirten, so dafs durch diese Concurrenz eine vom Mittelpunct der Feldspath-, Augit- und Hornblendestücken nach ihrer Peripherie krebsartig sich fortpflanzende Zersetzung und somit die Umwandlung derselben in Thon, Lehm, Kaolin, Grünerde und Walkthon möglich wurde*).

*) Bekanntlich sind für die Mineralien zwei Richtungen des Vorwärtsschreitens aller in ihnen vorgehenden Verwitterung zu unterscheiden, indem die Zerstörung entweder von aufsen beginnend nach innen, oder von

Digitized by Google

Eine zweite Fluth, deren Ursache uns ebenfalls verborgen bleiben wird, war es, durch wel-

innen beginnend nach aufsen fortschreitet. Die von aufsen nach innen dringende Zerstörung dürfte wohl in der Regel ihren Grund in den durch Wärme oder auch Temperaturwechsel begünstigten, chemischen Angriffen von Luft und Feuchtigkeit haben; Angriffe, welche darin bestehen, dafs die wasserhaltigen Salze (z. B. Glaubersalz und Eisenvitriol) ihr Wasser verlieren, die wasserleeren aber (z. B. Steinsalz und Salpeter) Wasser aus der atmosphärischen Luft anziehen. Wie mit dem ersten Hauche einer Infection läuft dabei anfangs nur die Oberfläche an, von welcher aus sich die Zerstörung allmälig krebsartig in die Masse fortpflanzt, welche anfangs noch einen gesunden und frischen Kern umschliefst, bis endlich auch dieser ergriffen wird, und die Zerstörung ihr Ziel erreicht. Umgekehrt verhält es sich bei der von innen nach aufsen dringenden Zerstörung, welche häufiger vorkommen mag, als man gewöhnlich anzunehmen scheint. Merkwürdige Beispiele solcher Metamorphosen (oder, nach Naumann, s. dessen Lehrbuch der Mineralogie S. 199, richtiger Metasomatosen) der Art liefern nicht blofs der gewöhnliche Schwefelkies (z. B. von Beresovsk und Minden), sondern auch der Spatheisenstein, und vor Allem die oben erwähnten Augite, welche in Grünerde, die Hornblenden, welche in Walkthon, die Feldspäthe, welche theils in Walkthon oder speckstein artige Masse, theils in Kaolin, theils auch in gewöhnlichen Thon und Lehm sowie der Andalusit, welcher in eine feldsteinähnliche Masse über-

Digitized by Google

che die auf die bezeichnete Weise zuerst mechanisch, sodann chemisch zerstörten Massen der Feldspäthe, Augite und Hornblenden Skandinaviens fortführte und die Räume ausfüllte, welche

---

geht. Dieser also von Innen nach Aufsen vorwärts schreitende allmälige Uebergang dürfte nach meiner Ansicht lediglich nur durch jene vielen, nach dem Mittelpunct der Augite, Feldspäthe und Hornblenden concurrirenden Risse und durch die in diese Risse dringende Feuchtigkeit und Kohlensäure bedingt werden, während einer dergleichen Risse über die Masse nichts vermag. Mag der Gedanke einer solchen Zerberstung für viele andere Mineralien Chimäre seyn, mag er an anderen Mineralien sogar seine Widerlegung finden; hier sinnt man doch vergeblich nach, auf welche andere Weise die Verwitterung solcher Massen erfolgen konnte; hier scheint das *gutta cavat lapidem* nichts zu erklären, wenn man auch statt des fallenden Tropfens ein stürzendes Meer denken will. Wenigstens glaube ich mich von einem solchen Hergange der Zerstörung, wie ich ihn bezeichnet, vor Allem durch mehrere der Feuchtigkeit ausgesetzt gewesenen Exemplare der hiesigen grofsherz. mineralogischen Sammlung überzeugt zu haben, eine Zerstörung, welche ich an einigen gespaltenen Krystallen beobachtete, die aufsen noch von einer gesunden Schale umgeben waren, während die innere Masse, nach welcher mikroskopisch wahrnehmbare Risse führen, morsch und mehlförmig erscheint und beim Anhauchen einen eigenthümlichen, moderartigen, dem Thon ganz entsprechenden Geruche entwickelt.

Digitized by Google

gegenwärtig Vorpommern, Mecklenburg, Holstein, Schleswig und Jütland ausmachen*), Räume

*) Hiermit im Einklange steht die Vorstellungsweise Forchhammer's, welche sich niedergelegt findet theils in den Denkschriften der Copenhagner Gesellschaft der Wissenschaften, theils in den Poggendorff'schen Annalen der Physik. 1835. Bd. 35. S. 331 u. fg., wo derselbe über die Zusammensetzung der Porcellanerde und ihre Entstehung aus dem Feldspathe spricht. Forchhammer glaubt nämlich, dafs der gewöhnliche gelbe Thon, welcher in ganz Dänemark so ungemein häufig vorkommt, nichts als Granit ist, dessen Feldspath in Kaolin verwandelt, dessen Glimmer unzerstört geblieben ist und dessen Quarz den Sand des Thones bildet, dessen Magneteisenstein und Titaneisen aber als Eisen und Titanoxyd sich im Thone finden, ja, dafs dieser Thon, durch einen äufserst geringen Gehalt von Cerium seinen Ursprung aus skandinavischem Feldspathe, welcher denselben Ceriumgehalt zeigt, beurkundet. (Titaneisen findet sich nämlich vor Allem im Ustethale und ceriumhaltige Mineralien, wie z. B. Gadolinit, Cerit und Orthit, finden sich bei Fahlun, Ytterby, zu Riddarhytta, bei Stockholm, auf Utö, sowie auf den Scheren zwischen Stockholm und Utö). Demnächst hat Forchhammer auch gezeigt, dafs der blaue Thon Kaolin ist, dafs ihm aber der Glimmer fehlt und dafs derselbe wahrscheinlich aus Syeniten und Grünsteinen entstanden ist. Der Glimmer nämlich, welcher nicht zersetzt ist, findet sich im Thone keineswegs in Form von Glimmerblättchen, sondern als ein mechanisch, durch-

Digitized by Google

Vorpommerns, in welchen sich gegenwärtig die wohl nur aus den Braunkohlenlagern Schwedens

aus nicht zu scheidendes Pulver. Dieser Zustand kann also nicht von einer chemischen Einwirkung herrühren, er mufs mechanisch zuwege gebracht seyn. In diesem so zersetzten und zermalmten Granite, dem Lehme, finden sich aber Granitstücke von höchst verschiedener Gröfse, die also der mechanischen Einwirkung entgangen seyn müssen, und Forchhammer denkt sich die Ursache dieses Phänomens denn folgendermafsen. Als Skandinaviens Gebirgsmassen gehoben wurden, wurde ein Theil des Gebirges an den Rändern zermalmt, ein anderer nur zerstückelt, der zermalmte Theil wurde durch die Wirkung der zu hoch gespannten Dämpfe chemisch verändert und der Feldspath in Kaolin verwandelt. Es kann bewiesen werden, dafs selbst die höchsten Theile Dänemarks in der jetzigen Periode unter Wasser gestanden haben, obgleich die Hebung des Landes, die wohl noch Statt finden mag, erweislich nicht einmal über 10 Fufs im letzten Jahrtausend betragen hat, aber auf dem höchsten Rücken der Halbinsel, die Holstein, Schleswig und Jütland begreift, finden sich Austerbänke mit den calcinirten Schalen der Bewohner der jetzigen Nordsee. Das Product jener Revolution füllte das Thal zum Theil aus, und die mächtigen und weit verbreiteten Thonlager Dänemarks sind die Moja jenes ungeheueren Ausbruches, welcher Skandinavien aus dem Meere hob. — Ein Theil dieser Vorstellungsweise findet sich auch in der ersten Abtheilung des 2ten Theiles von Mitscherlich's Lehrbuche der Chemie S. 140 u. 196 niedergelegt.

Digitized by Google

und zwar Schonens ursprünglich stammenden, von Meeresfluthen ausgewaschenen und in die Umgegend von Königsberg getragenen Bernsteinstücken oft zugleich mit Braunkohlen eingesprengt finden *).

*) Ueber das Vorkommen des Bernsteines an der preussischen Küste bemerkt H. Karsten in C. J. B. Karsten's Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde, Berlin, 1830, Bd. II. S. 289 Folgendes: „Die Gewinnung — des an dieser Küste zwischen dem kurischen und frischen Haff vorkommenden Bernsteines — geschieht auf zweierlei Art, durch Fischen und Graben. Das Letztere besteht in einem blofsen Abräumen des Sandes und gänzlichen Abtragen der darunter befindlichen Thonschichten, Bernsteinadern genannt, welche nebst dem Bernsteine auch Braunkohlen enthalten. Nach der Aussage der Bernsteinbeamten sind diese Bernsteinadern nicht wirkliche Schichten, sondern sie kommen nur nesterweise vor, doch scheint mir diese Art des Vorkommens nur eine starke Verdrückung der Schicht zu seyn, indem sie an allen Puncten, wo man sie antrifft, nach oben und unten von denselben Schichten begrenzt wird. Die ganze Schichtung ist, soweit ich sie beobachtet habe, folgende: Gleich unter der Dammerde, die von gar keiner Bedeutung und höchstens von 2 bis 3 Fufs mächtig ist, liegt grober Sand, ganz derselbe, aus dem die meisten deutschen Ostseeküsten bestehen. In demselben zeichnet sich eine Schicht aus, die fester und sehr stark eisenhaltig ist, worin häufig

Digitized by Google

Endlich eine dritte Fluth, welche der furchenbildenden an Höhe und Macht nicht viel nachgestanden haben kann, mag denn endlich zugleich

---

kuglige und röhrenförmige Zusammenziehungen von sehr sandigem Brauneisensteine vorkommen. Bisweilen wird dieses Eisenconglomerat ganz fest und findet sich so unten am Strande; z. B. die s. g. Eisenbank zwischen Kraxtepellen und Grofs Hubeniken; dann fand ich einen grofsen Block solches festen Conglomerates in der Gegend von Rauschen. Unter diesem Sande liegt nun die Thonschicht, welche die Kohlen und den Bernstein enthält, die jedoch, wie schon gesagt, an vielen Orten ganz verdrückt zu seyn scheint. Darunter liegt ein sehr grober grünlicher Sand mit häufigen Glimmerblättchen, der übrigens ziemlich thonig und daher fester ist als der obere weifse. Dieser geht bis an die See hinab. Darunter soll nach der Angabe der Seeofficianten Lehm liegen. Das Bernsteingraben ist nur ein Abräumen einer Stelle, wo das Wasser eine solche Bernsteinader frei gespült hat. Ordentlicher Bergbau wurde zwar hier früher auf Bernstein getrieben, aber der grofsen Kosten und der geringen Ausbeute wegen bald wieder eingestellt. Es wird jedoch auch in der Tiefe nach Bernstein gegraben, wo er sich etwa 10 Fufs unter dem Meeresspiegel finden soll. Wahrscheinlich ist der von der See ausgeworfene Bernstein nichts Anderes, als der aus diesen tieferen Schichten, über deren Lagerungsverhältnisse ich übrigens nichts Näheres erfahren konnte, da während meiner Anwesenheit nirgends gegraben wurde."

Digitized by Google

mit den leichteren Resten des skandinavischen Uebergangsgebirges *) eine Unzahl von früher, und zwar bei der ersten furchenbildenden Fluth abgelösten Blöcken des skandinavischen Urgebirges **) nach Deutschland, über die bereits vorhandenen Sandebenen Vorpommerns, Mecklenburgs, der Lüneburger Haide bis in die nordöstlichen Theile Thüringens verbreitet haben ***), mag den Ur-

*) Zu diesen Resten gehören vor Allem die wohl theils aus der Gegend von Lund, theils von Gottland stammenden *Orthoceratites imbricati, angulati, crassiventres* und *serrati*. Ueber andere Reste aus dem schwedischen Uebergangskalke s. *Lyell principles of Geology. I*, 129 u. 148, sowie *Zenker Progr. de primis animalium vertebratorum et potissimum amphibiorum in terrae stratis vestigiis. Jenae*, 1836. p. 5.

**) Sefström bemerkt a. a. O. der Poggendorff'schen Annalen d. Physik auch ausdrücklich, dafs die Zeit dieser Fluth älter gewesen seyn mufs, als die Verbreitung der Geschiebe, d. h. der losen Felsblöcke, welche in so grofser Menge auf der Erdoberfläche verbreitet liegen, weil diese Blöcke, wenn sie zugleich mit der auf Granitgebirge aufliegenden Geröllmasse (Äs) vorkommen, immer auf den Geröllmassen (Äsern), häufig auch am Kamm derselben aufliegen.

***) Die Höhen der nördlichen und nordöstlichen Flötzmuschelkalkgebirge bei Jena und Weimar, welche über der Meeresfläche circa 900 Fufs erhaben sind, dürften nach meinen Beobachtungen die Grenzen seyn,

Digitized by Google

sprung ihrer Stofskraft im hohen Norden gefunden haben; eine Stofskraft, welche ebenso, wie eine jede andere Stofskraft im umgekehrten Verhältnisse der Quadrate der Entfernung vom Ursprunge aus intensiv war, so dafs die Menge jener Geschiebeblöcke nur $\frac{1}{4}$ so grofs ausfallen konnte in der doppelten Entfernung, nur $\frac{1}{9}$ so grofs in der dreifachen Entfernung, nur $\frac{1}{16}$ so grofs in der vierfachen Entfernung u. s. f. und hiernach auch

---

bis zu welchen jene Geschiebeblöcken verbreitet worden sind. Ein dergleichen, beim Dorfe Isserstädt, unfern Jena, gefundener Block, besteht aus grobflaserigem Gneus-Granite. Hausmann's Angaben zufolge (in der von ihm geschriebenen Reise durch Scandinavien I. Thl. S. 239) enthält mancher dieser in Norddeutschland verbreiteten Gneus-Granitblöcke Epidot und Granat mit zu seinen Gemengtheilen. Und Wöhler beschreibt dergleichen Blöcke (in der von ihm besorgten deutschen Uebersetzung der Hisinger'schen mineralogischen Geographie von Schweden (S. 120), welche Natron-Spodumen eben so zu ihren accessorischen Gemengtheilen enthielten, als der Gneus-Granit um Stockholm. — Auch ist es bekannt, dafs manche dieser Gesteinsblöcke Körner von Titaneisen enthalten, wie der norwegische grobflaserige Gneus im Ustethale Fielefjelds. — Die neuerdings im Jahre 1835 zu Neustrelitz erschienene Schrift Brückner's: Wie ist der Grund und Boden Mecklenburgs geschichtet und entstan-

Digitized by Google

der Wirksamkeit aller in divergirend strahlender Richtung thätiger Kräfte (wie denen des Schalles, des Lichtes und der Wärme) sich proportional verhielt.

---

den, enthält viele sehr beachtungswerthe Notizen über die Richtung thätiger Regenerationen und Katastrophen des schwedischen und norwegischen Urgebirges, für welche Norddeutschland die unwidersprechlichen Denkmale bewahrt.

Druckfehlerverbesserungen.

S. 9, Z. 10 von oben ist nach Fahlun das Wort Strömstad einzuschalten.

S. 10, Z. 7 v. u. l. kurzsäulenartigen statt kurzsäulenartigem.

S. 16, Z. 6, 8 u. 10 l. oP statt OP.

S. 20, Z. 5 v. o. l. grobflaserigen statt grobflaserigem.

S. 23, Z. 5 v. u. ist nach dem Worte Krystallen ein Punct zu setzen.

S. 28, Z. 5 v. o. ist das Wort Krystallisation aus Versehen gesperrt gedruckt.

S. 31, Z. 9 v. u. ist nach dem Worte Flächen das Komma zu streichen.

S. 35, Z. 8 v. o. sind in Beziehung auf den Turmalin von Arendal nach begegnet noch die Worte einzuschalten: Rücksichtlich der Krystalle vergleiche S. 11 die Anmerkung.

S. 34, Z. 1 v. o. l. ergeben hat, statt ergiebt.

S. 70, Z. 7 v. u. l. Ende.“ st. Ende.

S. 72, Z. 9 v. u. ist nach Datholithen „und Turmalinen“ einzuschalten.

Digitized by Google

Durch jede Buchhandlung ist zu erhalten:

Beiträge

zur

Naturgeschichte der Urwelt

von

Dr. J. C. Zenker.

Mit 6 illuminirten Kupfertafeln.

gr. 4to. cardonnirt. Preis Thlr.